Radioamator

W numerze:

- *Amatorski odbiornik telewizyjny*
- *Z praktyki radioamatorskiej*
- *Odbiornik Ilmenau 675/55 GWU*
- *Nadajnik na pasmo 144 MHz*
- *Sprzęt radiokomunikacyjny UKF*

LUTY
1957 R.
ROK VII Nr 2

SPIS TREŚCI

Z KRAJU I ZAGRANICY 1
AMATORSKI ODBIORNIK TELEWIZYJNY — *Bolesław Wiśniowiecki* 3
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ . . . 9
NASI CZYTELNICY PISZĄ 13
PRZEGLĄD SCHEMATÓW — ODBIORNIK ILMENAU 675/55 GWU — *A. S.* . . 15
RADIOAMATORSTWO W JUGOSŁAWII — *W. Nietyksza* 18
NADAJNIK NA PASMO 144 MHZ — *Z. Lachowski SP5EL* 20
SPRZĘT RADIOKOMUNIKACYJNY UKF DLA SŁUŻB RUCHOMYCH — *M. F.* . . . 22
NA PASMACH *(wn)* 23
WYNIKI EUROPEJSKICH ZAWODÓW UKF 1956 24
II MIĘDZYNAR. ZAW. RADIOTELEGR. W KARLOVYCH VARACH 26
KINESKOPY RADZIECKIE 28
OCHRONA ODGROMOWA — *W.* 29
ODPOWIEDZI REDAKCJI 32
NOWE WYDAWNICTWA . . . . . III okł.
CZY WIECIE, ŻE . . . . . IV okł.

WYNIKI II KONKURSU

Zgodnie z warunkami Konkursu ogłoszonego w nrze 6/56 RADIOAMATORA Sąd Konkursowy dokonał oceny nadesłanych wypowiedzi, na podstawie których przyznano 3 nagrody pieniężne za najlepsze artykuły publikowane w RADIOAMATORZE w pierwszym półroczu 56 r. oraz 3 nagrody książkowe za najbardziej wnikliwe uzasadnienie wysuwanej przez siebie oceny.

Nagrody pieniężne otrzymują:

I nagrodę w wysokości 500 zł ob. **Z. Olszewski** za artykuł „Odbiornik telewizyjny do dalekiego odbioru".

II nagrodę w wysokości 300 zł ob. **J. Daszkiewicz** za artykuł „Odbiornik telewizyjny w amatorskim wykonaniu".

III nagrodę w wysokości 300 zł ob. **Z. Bogucki** za artykuł „Generator sygnałów z wbudowanym awomierzem".

Trzy równorzędne nagrody książkowe (w formie bonów) każda na sumę 100 zł otrzymują:

ob. **Henryk Rosignal** z Tarnowskich Gór

ob. **Jan Kołodziejczyk** z Łodzi

ob. **Wojciech Pawełek** z Monasterza

Wszystkim uczestnikom dziękujemy za udział w Konkursie.

Redakcja

Nasza okładka: *Ultrakrótkofalowe „łowy na lisa" cieszą się ogromną popularnością wśród radioam. Jugosławii (do art. na str. 18).*

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52
REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 1, ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze.

Instytucje i Zakłady Pracy, mające siedzibę w miejscowościach, w których znajdują się Oddziały, względnie Delegatury „Ruchu" — zamawiają prenumeratę w tychże jednostkach „Ruchu".

Instytucje Centralne zamawiające prenumeratę dla podległych im jednostek terenowych w skali krajowej, jak również osoby prenumerujące czasopismo indywidualnie, kierują zamówienia i przedpłaty do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" w Warszawie, ul. Srebrna 12, konto PKO I-6-100020.

Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 15,—, półrocznie zł 30,—, rocznie zł 60,—.

Termin zgłaszania przedpłat: do dnia 10-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zlecenie na wysyłkę wydawnictw polskich zagranicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa, ul. Wilcza 46.

Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Dział Sprzedaży Prasy Antykwarycznej w Warszawie, ul. Srebrna 12.

Nakład 27 320 egz. Ark. druk. 4. Papier druk sat. VII kl. A1. Podpisano do druku 12.I.57 r. Druk ukończono 15.I.57 r.

Zakł. Graf. RSW „Prasa", Warszawa, Smolna 12. Zam. 2499. B-67.

Radioamator

ROK VII LUTY 1957 Nr 2

Z kraju i zagranicy

TELEWIZJA ŁÓDZKA PRACUJE

Mieszkańcy Łodzi przyjęli z radością pierwsze programy łódzkiej stacji telewizyjnej, tym bardziej, że jakość odbieranego obrazu jest pierwszorzędna i — według ogólnej opinii — przewyższa jakość obrazu nadawanego przez telewizję warszawską. Dzięki połączeniu łódzkiej i warszawskiej stacji telewizyjnej za pomocą łącza mikrofalowego będzie można już niedługo regularnie wymieniać programy, a więc także przesyłać do Łodzi atrakcyjne, coraz już częstsze bezpośrednie transmisje telewizyjne z odbywających się w Warszawie imprez. W Łodzi pracuje nadajnik telewizyjny produkcji francuskiej.

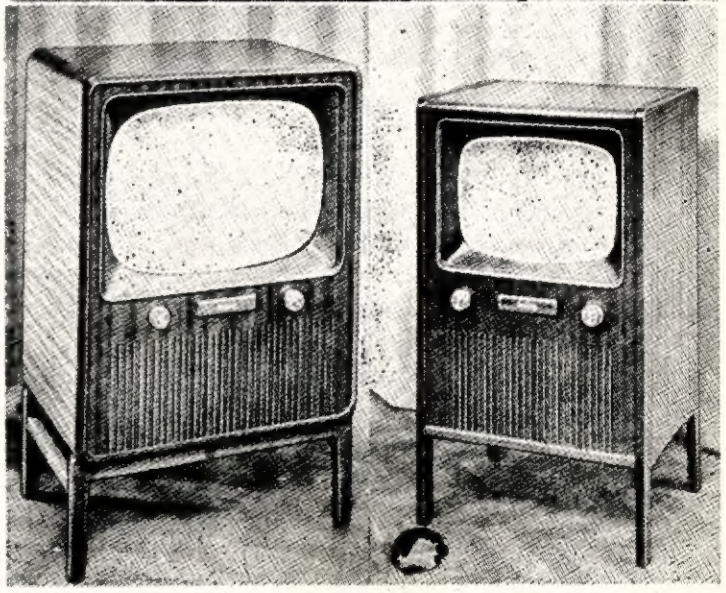
„LATAJĄCE ŁĄCZE" TELEWIZYJNE

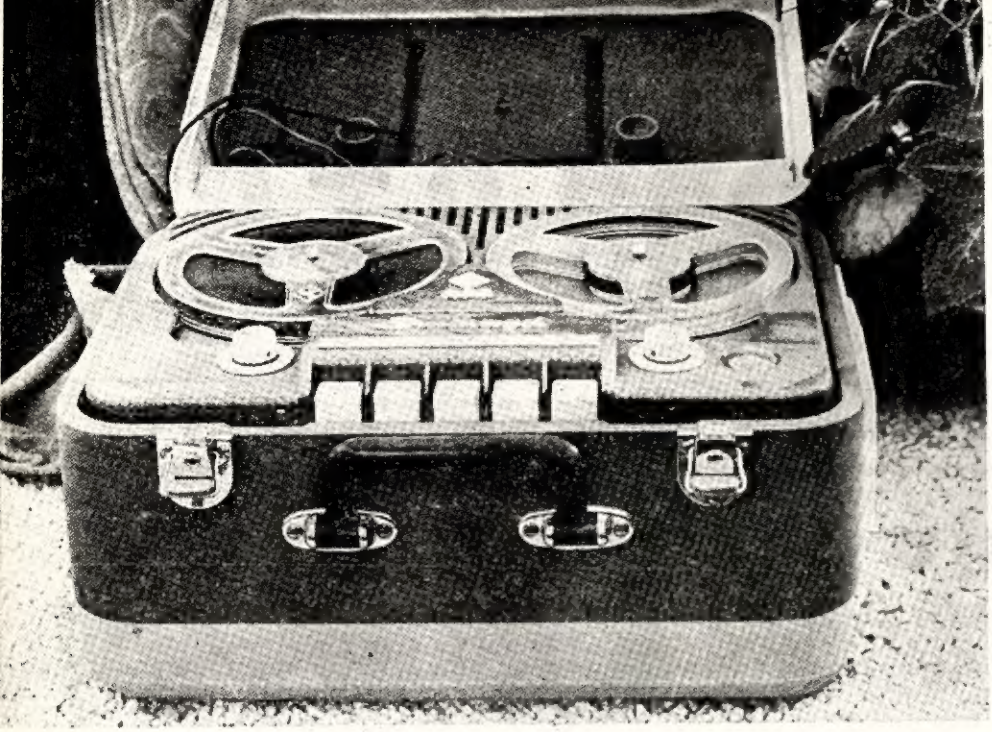
Już blisko 10 lat prowadzi się w USA doświadczenia nad dalekosiężną retransmisją telewizyjną za pośrednictwem samolotów, zapoczątkowane przez znaną firmę Westinghouse. Próby wykazały, że istniejące łącze telewizyjne między Nowym Jorkiem i Kalifornią, składające się ze 100 mikrofalowych stacji przekaźnikowych, może być zastąpione przez 8 samolotów; 14 samolotów może umożliwić odbiór programu telewizyjnego przez 78% ludności USA. Lotnicza retransmisja telewizyjna nazywa się w USA „Stratovision". Samoloty (przeważnie odpowiednio przystosowane superfortece Boeing B-29) posiadają na pokładzie retransmisyjną stację telewizyjną o mocy 1 kW. Program nadawany jest do nich ze studia za pomocą nadajnika małej mocy i anteny kierunkowej. Samoloty krążą parami (jeden rezerwowy) na wysokości ok. 10 000 metrów. Tego rodzaju doświadczalne łącze „latające" przekazuje obecnie program telewizyjny na trasie USA — Kuba i ma być przedłużone do Ameryki Południowej.

W przyszłości przewiduje się użycie do retransmisji telewizyjnej sztucznych satelitów. Wystarczy ich kilka do przesłania programu na obszar całej kuli ziemskiej.

TELEFONY I TELEWIZORY

Firma Ericsson znana jest u nas w zasadzie tylko z aparatów i central telefonicznych. Ale produkuje ona także bogaty asortyment sprzętu radiowego. Załączone fotografie ukazują trzy modele odbiorników turystycznych (w otoczeniu tradycyjnych dla Ericssona aparatów telefonicznych) oraz dwa modele telewizorów tej firmy.





TAKIE TEŻ CHCIELIBYŚMY...

Przemysł radiotechniczny NRD produkuje duży asortyment magnetofonów — od przystawek do magnetofonów stacyjnych wysokiej klasy. Na naszym rynku ukazały się już przystawki magnetofonowe „Toni" oraz małe popularne magnetofony „Tonko" (właściwie „Toni", z silnikiem i napędem). Chcielibyśmy jednak ujrzeć także modele wyższej klasy, np. pokazany na zdjęciu magnetofon RFT „Szmaragd".

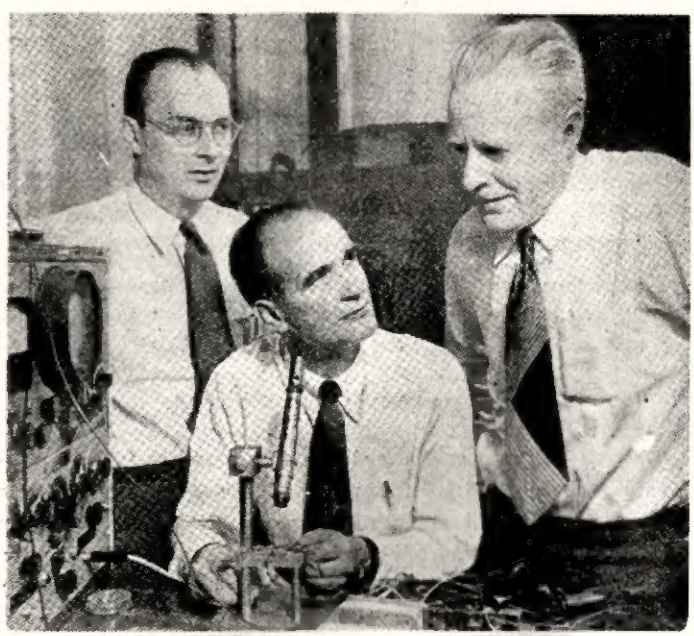
NAGRODA NOBLA DLA WYNALAZCÓW TRANZYSTORÓW

10 grudnia 1956 r. w Sztokholmie odbyło się uroczyste wręczenie nagrody Nobla w dziedzinie fizyki trzem uczonym amerykańskim. Są nimi pracownicy Laboratorium Bell'a, odkrywcy tranzystorów: dr Walter H. Brattain, dr John Bardeen i dr William Shockley.

Nagroda została przyznana za łączną pracę w zakresie badań nad półprzewodnikami i odkryciem efektu tranzystorowego. Każdy z wymienionych uczonych otrzymał złoty medal, dyplom oraz do podziału sumę około 200 000 koron szw. (ok. 40 000 dolarów).

Odkrycie efektu tranzystorowego nastąpiło w rezultacie podstawowych badań nad półprzewodnikami. Prace te, zorganizowane na wielką skalę w latach powojennych przez grupę naukowców pod kierunkiem W. Brattain'a i W. Shockley'a przy współpracy J. Bardeena, zostały ukoronowane w r. 1948 odkryciem efektu tranzystorowego. Zamieszczona fotografia przedstawia trzech uczonych z tego okresu. (Od lewej ku prawej: J. Bardeen, W. Shockley i W. H. Brattain).

Wg Telecomunications Reports, Bell Laboratories, RCA Review, RTJ i in. — *M. Flisak* i *W. Nietyksza.*



TELEFONOWIZJA

W Laboratoriach Bell'a opracowano przeznaczony do użytku publicznego model aparatu wizjo-telefonicznego, tj. umożliwiającego równoczesne oglądanie rozmówcy telefonicznego.

Tego rodzaju urządzenie było wprowadzone jeszcze przed wojną w Niemczech, jednakże samo zastosowanie go ograniczało się do specjalnych rozmównic, przy czym do przesyłania obrazu służyły kable koncentryczne.

Nowo opracowany model pozwala przesyłać obrazy na dowolne odległości po normalnych przewodach (parach) telefonicznych, dzięki czemu system ten może być wprowadzony do użytku wszystkich abonentów telefonicznych. Obraz jest przesyłany z powtarzaniem co 2 sekundy (w telewizji 625-liniowej 25 razy na sekundę). Obraz w eksperymentalnym modelu ma wymiary 25 x 37 mm, albo 50 x x 75 mm; rozmówca patrzy z odległości 30—60 cm.

DOM RADIOWY W PARYŻU

Radiofonia francuska rozpoczęła w Paryżu budowę najnowocześniejszego domu radiowego w Europie.

Plany tego olbrzymiego kompleksu budynków przygotował francuski architekt Henri Bernard. Znajdą tam pomieszczenie m. in.: zarząd radiofonii francuskiej, sala koncertowa na 100 osób, sala widowiskowa na 800 miejsc, biblioteka, 41 studiów (z czego 20 do nadawania audycji słownych, 5 — muzycznych, 4 — rozrywkowych, 8 — słuchowiskowych i 4 rewiowych). Oprócz tego znajdą się tam 4 sale montażowe i 6 kabin programowych. „Dom Radia" będzie miał kształt koła. Po środku stanie 65-metrowy wieżowiec, przeznaczony na największe w świecie archiwum dźwiękowe, otoczony 6-piętrowym budynkiem, w którym mieścić się będą wydziały techniczne oraz studia do nagrań na taśmy magnetofonowe i płyty.

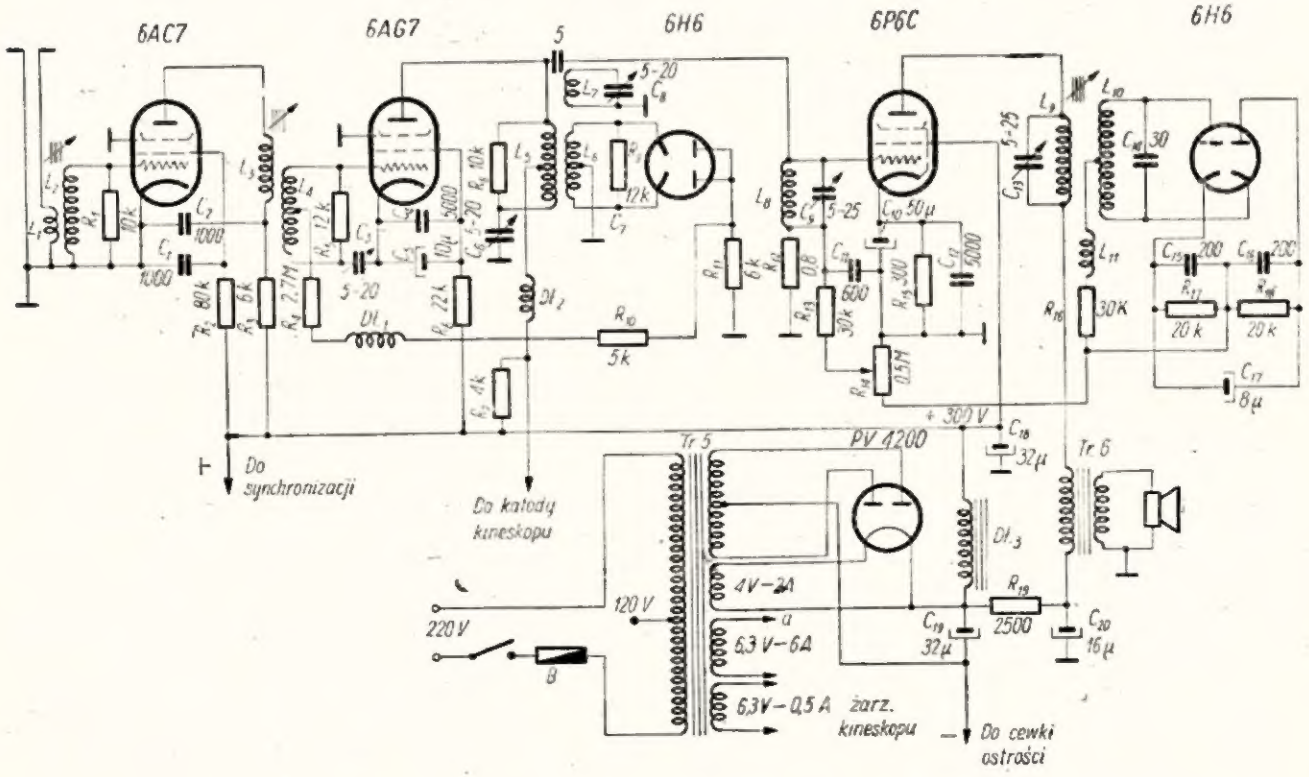
BOLESŁAW WIŚNIOWIECKI

AMATORSKI ODBIORNIK TELEWIZYJNY

PRZY KONSTRUOWANIU odbiornika telewizyjnego, będącego przedmiotem niniejszego opisu, kierowałem się przede wszystkim chęcią opracowania takiego układu, którego budowa, zarówno w sensie samego wykonania jak i zużycia materiałów oraz zestrojenie nie przekraczały by możliwości mało nawet zaawansowanych radioamatorów, nie dysponujących mało jeszcze dostępnymi przyrządami pomiarowymi.

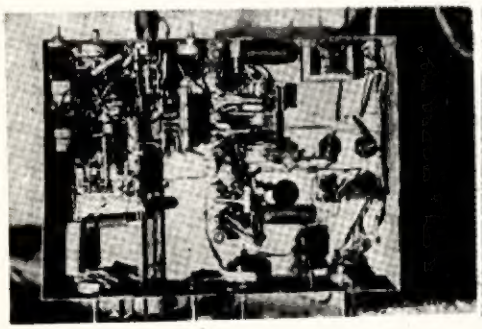
Odbiornik jest wyposażony tylko w 11 lamp; przy ewent. zastosowaniu diod germanowych (zamiast lampy 6H6) oraz prostownika selenowego (zamiast lampy PV4200) liczba lamp może być zredukowana do ośmiu.

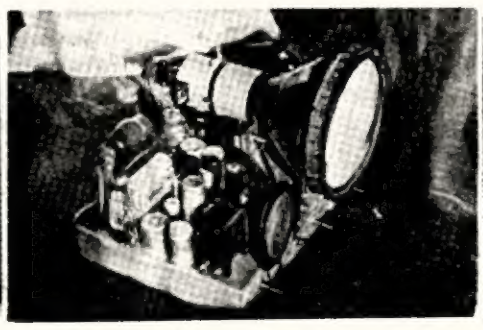
Rys. 1 przedstawia schemat ideowy (oparty na radz. „Radio" nr 7/54) części odbiorczej i zasilacza. Odbiór sygnałów dźwięku i obrazu odbywa się w układzie bezpośredniego wzmocnienia o dwóch stopniach wzmocnienia w. cz. na lampach 6AC7 i 6AG7. Sygnały wizji po detekcji na pierwszej lampie 6H6 są wzmacniane w systemie refleksowym przez lampę 6AG7. Lampę tę w układzie refleksowym wykorzystuje się dwukrotnie. Tak samo dwukrotnie wykorzystuje się lampę 6P6C do wzmocnienia sygnałów dźwięku.

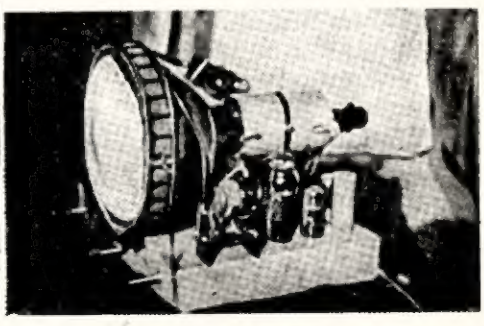


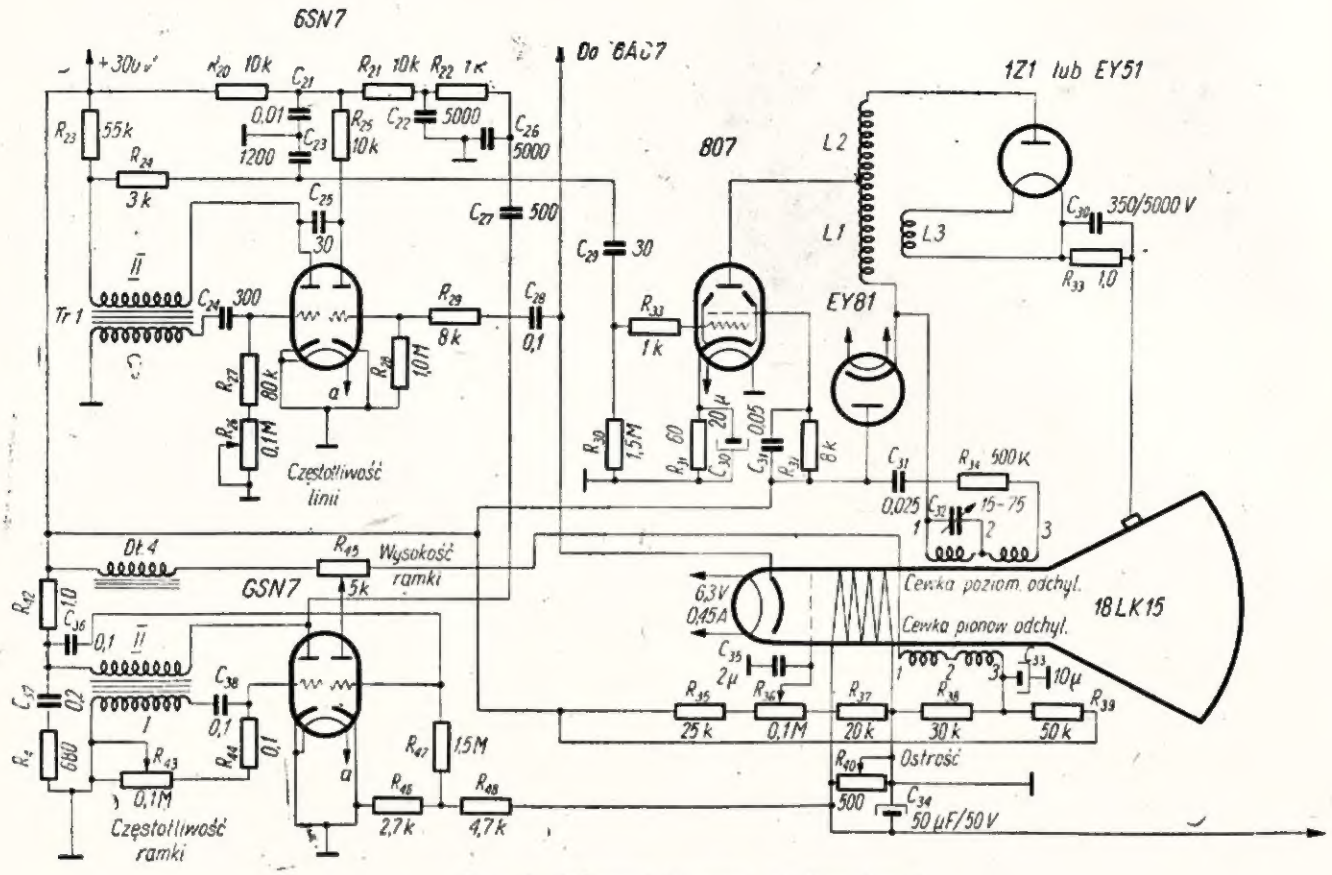
Rys. 1. Schemat ideowy części odbiorczej i zasilacza

Powyższy układ powinien zapewnić odbiór programów z Warszawy w promieniu do 10 km. Chcąc odbierać programy telewizyjne w dalszej odległości od stacji nadawczej, wystarczy zmienić układ odbiorczy przez dodanie na wejściu stopni wzmocnienia w. cz., pozostawiając synchronizację bez zmian. Dlatego też układ części odbior-









Rys. 2. Schemat ideowy synchronizacji

czej (rys. 1) i układ synchronizacji (rys. 2) przedstawione są na dwóch odrębnych schematach.

Układ systemu synchronizacji i odchylania, podobny do układu stosowanego w odbiorniku radzieckim KWN49, jest wystarczający do wysterowania kineskopu 18LK15 i 23LK1b.

W opracowanym przeze mnie układzie pozostawione zostały tylko niezbędne regulatory (potencjometry), a mianowicie: wyłącznik i siła dźwięku, jasność i ostrość obrazu (z tyłu odbiornika), regulacja częstotliwości linii i ramki. Resztę potencjometrów zastąpiłem opornikami stałymi. W wykonaniu fabrycznym takie uproszczenie byłoby dość kłopotliwe, zarówno przy ostatecznym strojeniu jak i samych naprawach, dla radioamatora jednakże dobór stałych oporności, które ustawia się tylko jeden raz przy strojeniu, nie sprawia wiele kłopotu.

Odbiornik zbudowałem na chassis z blachy żelaznej o grubości 1 mm i wymiarach: 300 × 420 × 70 mm. Należy pamiętać, aby z uwagi na dużą płaszczyznę blachy środek jej, czyli miejsce, w którym będzie przechodzić oś kineskopu (bandaż i podpórka do szyjki kineskopu z cewkami odchylającymi) był usztywniony ceownikiem. Jest to bardzo ważne, gdyż przy chwiejnej podstawie w czasie montażu i niezbędnym w tych przypadkach przewracaniu chassis, kineskop może bardzo łatwo ulec uszkodzeniu.

W odbiorniku zastosowałem transformator sieciowy ze wzmacniacza. Jego dane:

— rdzeń o powierzchni przekroju 22 cm²,
— uzwojenie pierwotne — 220 V,
— uzwojenie wtórne anodowe 2 × 300 V, 250 mA,
— uzwojenie wtórne żarzenie lamp 6,3 V, 8 A,
— uzwojenie wtórne żarzenie lampy prostowniczej 4 V, 2,2 A,
— uzwojenie wtórne żarzenie kineskopu 6,3 V, 0,5 A.

Przy montażu odbiornika należy pamiętać o zaekranowaniu cewek i lampy generatora wysokiego napięcia, przewodu żarzenia lamp, przewodu napięcia anodowego oraz szczególnie przewodów układu odbiorczego fonii. Przed montażem należy również sprawdzić wielkość oporności i pojemności kondensatorów oraz podstawki do lamp, najmniejsza bowiem niedokładność może przysporzyć wiele kłopotu szczególnie tym radioamatorom, którzy z budową telewizorów jeszcze się nie stykali *). Prawidłowo zmontowany odbiornik powinien dać od razu zadowalające wyniki, a po zestrojeniu i doborze odpowiednich (oznaczonych krzyżykiem na schemacie) oporności, wyniki nie gorsze od uzyskiwanych z odbiorników fabrycznych.

W zasadzie samodzielna budowa odbiornika telewizyjnego nie jest tak skomplikowana, jakby się zdawało. Można tu z powodzeniem zastosować gotowe zespoły fabryczne (cewki odchylające, transformator w. cz. i in.), ale wtedy obowiązuje układ połączeń stosowany przy tych zespołach. Odnosi się to szczególnie do cewek odchylających; mogą one być zarówno nisko — jak i wysokoomowe.

Wykonanie transformatorów generatora odchylenia poziomego (Tr 1) i pionowego (Tr 2)

Tr 1: rdzeń — ⌀ 1,5 do 2 cm². Uzwojenie pierwotne (siatkowe) 300 zwojów, wtórne 200 zwojów. Drut miedziany 0,1 do 0,12 mm w izolacji emalia + jedwab. Przy sporządzaniu karkasu należy pamiętać, aby pomiędzy rdzeniem a pierwszą warstwą uzwojenia była dobra izolacja z preszpanu o grubości od 0,5 do 1 mm. Taką samą izolację stosuje się pomiędzy pierwotnym i wtórnym uzwojeniem.

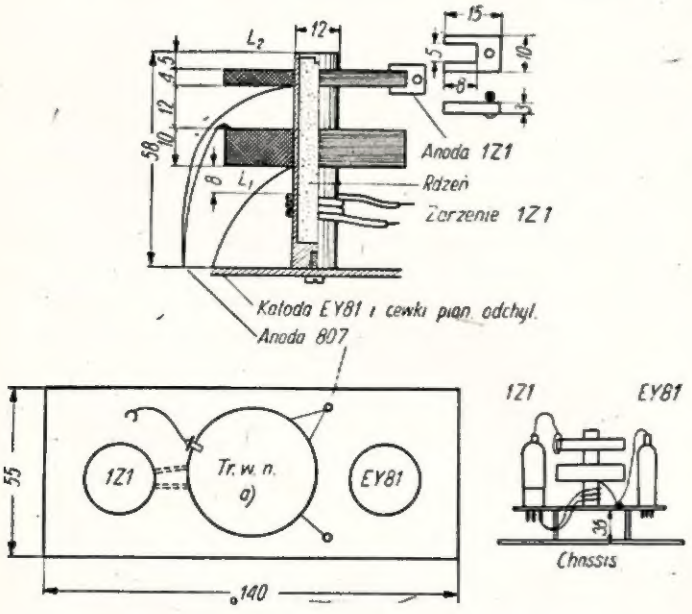
Tr 2: rdzeń — ⌀ 1,5 cm². Uzwojenie pierwotne (siatkowe) 3500 zwojów, wtórne 1500 zwojów. Drut miedziany 0,08 mm emaliowany. Można tu użyć z powodzeniem stosowany w radioodbiornikach transformator m. cz. o przekładni 1 : 2 do 1 : 3.

Wykonanie transformatora wysokiego napięcia

W celu uniknięcia przebicia izolacji do masy wskutek wysokiego napięcia (6—8 kV), transformator wys. nap. należy wykonać jako odrębną część, stosując dobry materiał izolacyjny. Cewki L_1 i L_2 można nawinąć jako masowe na karkasach z masy izolacyjnej lub jako komórkowe bez karkasów bezpośrednio na rurce bakelitowej ⌀ 12 mm.

Cewka L_1 posiada 1500 zwojów z drutu 0,18—0,2 mm w izolacji emalia + jedwab. Cewka L_2 1600 zwojów z drutu 0,1 mm, w izolacji — jak L_1. Cewkę L_3 (żarzenie lampy prostowniczej) nawija się w zależności od typu lampy, a mianowicie: dla lampy 1Z1 — 3 zwoje z drutu 0,5 mm w igelicie, a dla lampy EY51 — 18 zwojów z drutu 0,2 mm w izolacji emalia + jedwab na karkasie wytoczonym ze szkła organicznego. Cewki L_1 i L_2 powinny być nawinięte w jednym kierunku. Sposób umocowania cewek oraz odstępy i wymiary zewnętrzne uwidoczniono na rys. 2.

Tak sporządzony transformator, jak również i podstawki do lamp EY81 i ewent. 1Z1, umocowuje się do płytki z materiału izolacyjnego o wymiarach 140 × 44 mm i grubości 4 mm. Lampa EY51 nie posiada cokołu i może być przymocowana do płytki sznurkiem w pozycji leżącej.

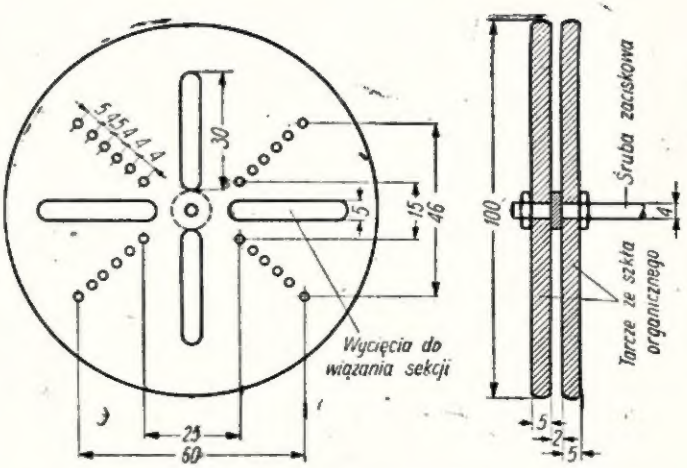


Rys. 3. Sposób wykonania transformatora wysokiego napięcia i transformatora siatkowego

Gotowy transformator wys. nap. umocowuje się do chassis odbiornika za pomocą trzech okrągłych słupków o wymiarach 35 × 6 mm, tak aby znalazł się on w pobliżu lampy generatora i anody kineskopu.

Wykonanie cewek odchylania magnetycznego i cewki skupiającej

Przed przystąpieniem do nawijania cewek odchylania magnetycznego — z uwagi na ich kształt i formę — należy sporządzić szablon osobno do cewek pionowego i osobno do cewek poziomego odchylania. Szablon do cewek pionowego odchylania (rys. 4) najlepiej wykonać z przeźroczystego materiału, umożliwiającego obserwowanie układania się zwojów nawijanego drutu. Szablon składa się z dwóch krążków o średnicy 100 mm i grubości 3—5 mm. Brzegi krążków powinny być dokładnie oszlifowane, aby nie kaleczyły i nie rwały drutu w trakcie nawijania. Krążki łączy się za pomocą śruby dociskowej z zachowaniem odstępu 2 mm. Dla zmniejszenia własnej pojemności cewki, należy nawijać ją sekcjami; dlatego też w szablonie wykonujemy cztery podłużne otwory, umożliwiające wiązanie sekcji oraz 24 otwory o średnicy 2 mm, do których przy nawijaniu wstawia się szpilki (gwoździe) rozdzielające sekcje. Odległość między otworami dla szpilek w każdym rzędzie dobiera się proporcjonalnie do ilości zwojów w sekcjach, a więc (licząc od środka): 4, 4, 4, 4,5, 5 mm.



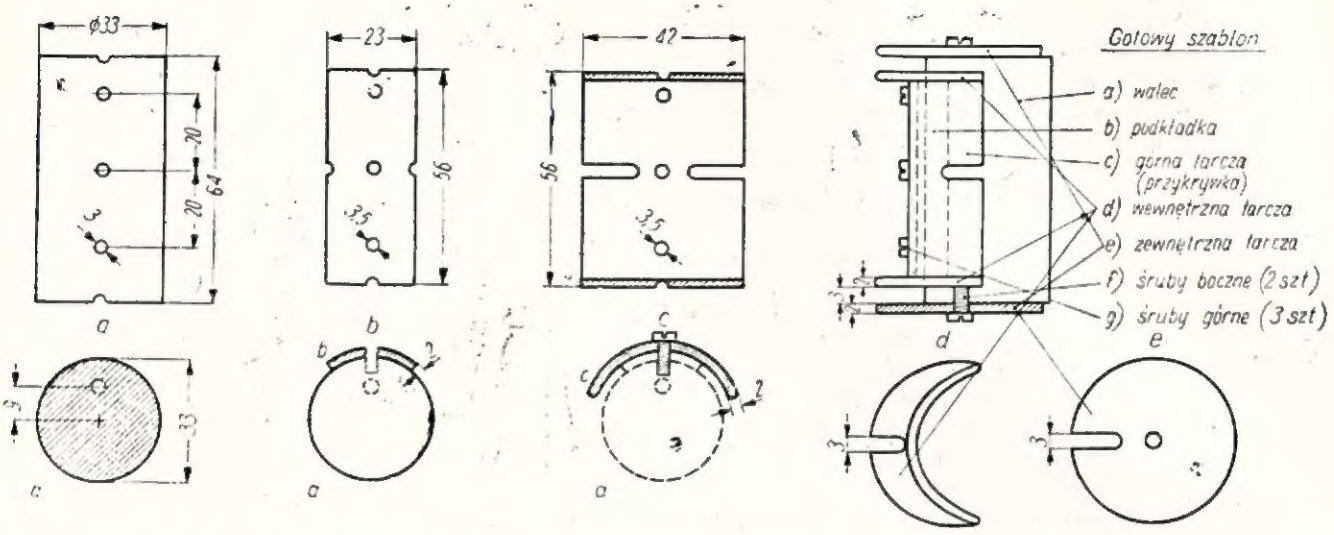
Rys. 4. Szablon do cewek pionowego odchylania

Każda z dwóch niezbędnych do odchylania pionowego cewek zawiera po 6 000 zwojów nawiniętych w 6 sekcjach. Pierwsza (wewnętrzna) sekcja ma 600 zwojów, druga 800, trzecia 1000, czwarta 1100, piąta 1200 i szósta 1300 zwojów z drutu 0,08 mm w emalii.

Przystępując do nawijania pierwszej sekcji — wstawiamy w pierwsze od środka otwory cztery dobrze wypolerowane szpilki (gwoździe) o średnicy 2 mm i długości 15—20 mm. Początek drutu przeciągamy od środka do jednego z podłużnych otworów i umocowujemy (nakręcamy na jedną ze szpilek), po czym nawijamy pierwszą sekcję. Należy przestrzegać, aby zwoje układały się warstwami, dokładnie na całej długości szpilek w szablonie i aby górne warstwy nie wpadały do warstw dolnych.

Po nawinięciu pierwszej sekcji i przewiązaniu cieniutkim sznurkiem (o grubości 0,3 mm) w czterech miejscach (wycięciach podłużnych w szablonie), nie obcinając końców, gdyż służą one do związywania dalszych sekcji, przystępujemy do nawijania drugiej sekcji, potem trzeciej i tak dalej, aż do ostatniej.

Po ukończeniu nawijania i powiązaniu sekcji, rozkręcamy szablon, ostrożnie wyjmujemy szpilki i zdejmujemy gotową cewkę, którą zanurzamy w roztopionej parafinie. Przedtem jeszcze należy do końcówek przylutować kawałki elastycznego przewodu (izolowanego) o długości 100—150 mm. Po wyjęciu cewki z parafiny i ostygnięciu, nadajemy jej za pomocą preszpanu półokrągły kształt na



Rys. 5. Sposób wykonania szablonu do nawijania cewek poziomego odchylania

walcu o średnicy 40 mm, uważając aby nie uszkodzić (nie przerwać) drutu i aby kierunek zwojów (patrząc z góry) był zgodny z ruchem wskazówki zegara.

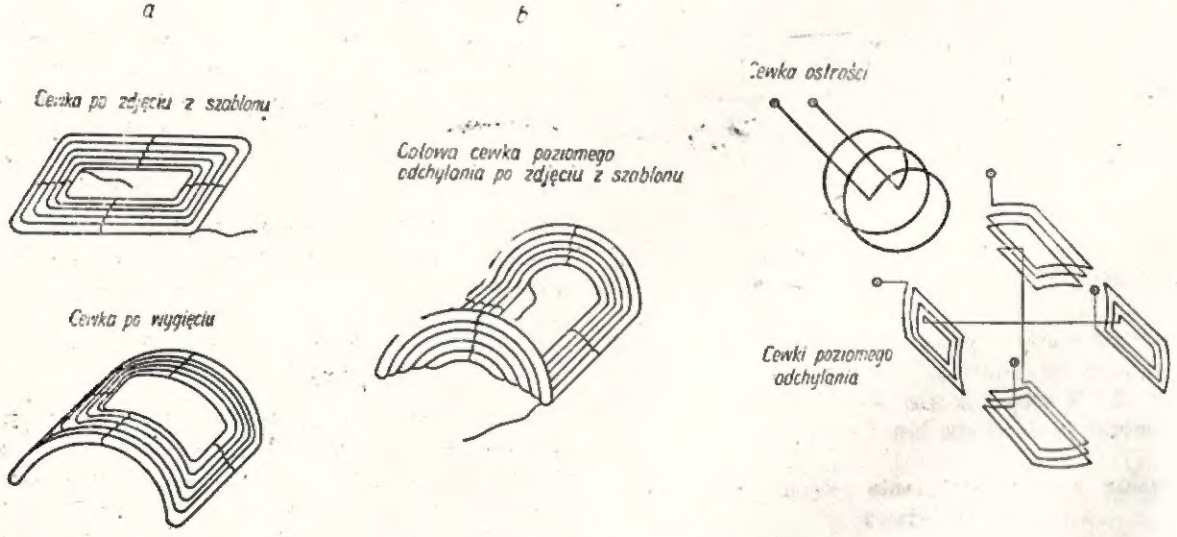
Oporność cewki nawiniętej drutem 0,08 mm wynosi około 4 000 Ω.

Cewki poziomego odchylania nawijamy w trzech sekcjach po 500 zwojów każda, na szablonie uwidocznionym na rys. 5, drutem 0,2 mm, w izolacji emalia + jedwab. Sposób nawijania i zarabiania końcówek taki sam jak przy cewkach pionowego odchylania. Najbardziej pracochłonne jest wykonanie samego szablonu.

Cewkę skupiającą nawijamy drutem 0,1 mm w izolacji emalia + jedwab na karkasie z metalu, składającym się z dwóch tarcz z miękkiego żelaza o średnicy 75 mm, osadzonych na rurce mosiężnej lub aluminiowej o średnicy wewnętrznej 37 mm (grubość ścianki rurki i tarcz od 1 do 2 mm). Ilość zwojów 25 do 30 tysięcy, tj. do zapełnienia karkasu. Końce cewki skupiającej, przeciągnięte przez specjalnie w tym celu wykonane otwory w tarczy karkasu, lutujemy do zacisków na listewce izolacyjnej przymocowanej do tarczy karkasu.

Wszystkie cewki należy umocować na wspólnej prezspanowej rurce o średnicy odpowiadającej grubości szyjki kineskopu, tj. 37 mm. Rurkę taką można wykonać z kilku sklejonych warstw papieru.

Schemat połączeń cewek przedstawiony jest na rys. 6 b. Najpierw trzeba umocować z góry i z dołu rurki cewki poziomego odchylania taśmą (poloplast). Następnie dla zmniejszenia pojemności między cewkami poziomego i pionowego odchylania owijamy przymocowane uprzednio cewki kilkoma warstwami papieru na grubość około 0,5 mm. Następnie nakładamy cewki pionowego odchylania (z boków pod kątem 90°) i umocowujemy je taśmą. Całość owijamy paskiem grubszego papieru, a potem nakładamy 3—5 warstw cienkiej blachy transformatorowej pokrytej warstwą bibułki; całość owija się taśmą lub wiąże się sznurkiem. Końcówki cewek należy przylutować do zacisków na płytce izolacyjnej, przymocowanej do tarczy karkasu cewki ostrości w następującej kolejności: początek cewki poziomego odchylania, koniec tej cewki i początek drugiej, koniec drugiej cewki poziomego odchylania. Tak samo rozmieszczamy końce cewek pionowego odchylania na następnych zaciskach *(1, 2, 3)*.

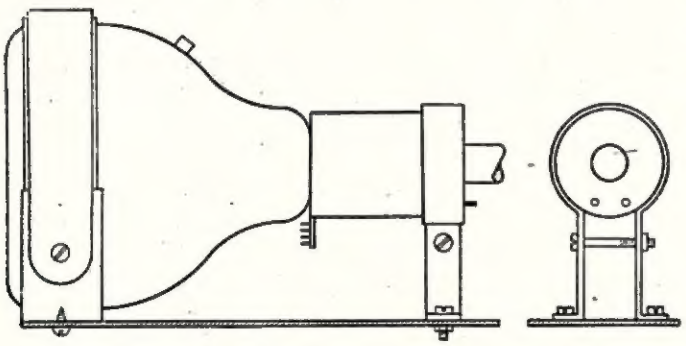


Rys. 6

a — cewka pionowego odchylania, b — cewka poziomego odchylania, c — schemat połączeń cewek systemu odchylającego

Do zacisków 1 i 2 (końców cewek poziomego odchylania) należy przylutować trymer 6—25 pF, który służy do usunięcia krzywizny linii poziomych. Również do zacisku *1* doprowadzamy napięcie od katody lampy EY81 i początku cewki transformatora wys. nap. Zacisk *3* przyłączamy poprzez opornik *34* i kondensator C_{31} do ogólnego napięcia anodowego. Połączenia i numeracja uwidocznione są na rys. 2.

Na rys. 7 pokazany jest sposób umocowania do chassis kineskopu 23LK1b. Kineskopy tej wielkości i większe nie



Rys. 7. Sposób umocowania kineskopu

mogą być umocowywane za szyjkę, lecz wyłącznie za obrzeże kolby. System odchylania z cewką ostrości nasadzony (luźno) na szyjkę kineskopu posiada podpórkę. Kineskopy o średnicy do 18 cm mogą całkowicie spoczywać na systemie odchylającym, bez umocowania obrzeża kolby.

Wykonanie cewek w. cz. i dyskryminatora

Sposób wykonania przedstawiono na rys. 8. Wszystkie cewki nawijamy na karkasach preszpanowych (lub z innego materiału izolacyjnego) o średnicy 12 mm.

Cewkę L_1 i L_2 nawijamy na wspólnym karkasie o długości 30 mm. Najpierw nawijamy cewkę L_2 z 5 zwojów drutu nawojowego 0,7 mm w emalii i jedwabiu, zwój obok zwoja. Następnie drutem 0,3 mm w emalii i jedwabiu nawijamy między zwojami cewki L_2 cewkę L_1 (2 zwoje). Końce cewek umocowuje się sznurkami.

Cewkę L_3 i L_4 nawijamy również na wspólnym karkasie, z tym że cewkę L_3 tworzy 5 zwojów drutu 0,7 mm (zwój przy zwoju), a cewkę L_4 nawijamy od razu dwoma drutami 0,7 mm (5,5 zwoja). Początek drugiego drutu połączony z końcem pierwszego stanowi środek cewki L_4 (rys. 8 b).

Cewki L_5, L_6, L_7 nawijamy również drutem 0,7 mm, tak jak pokazano na rys. 8c. Cewka L_7 posiada 6 zwojów, cewka L_6 $2 \times 5{,}5$ zwoja, cewka L_5 10 zwojów z wyprowadzeniem od środka. Odstępy między cewkami 5—8 mm.

Cewki L_9, L_{10}, L_{11} nawijamy w sposób pokazany na rys. 8 d. Cewka L_{10} liczy 2×16 zwojów drutu 0,3 mm w emalii i jedwabiu, cewka L_9 — 32 zwoje drutu 0,2 mm; na niej po nałożeniu cienkiej warstwy preszpanu — nawijamy cewkę L_{11} z 8 zwojów drutu 0,1 mm.

Gotowe cewki rozmieszczamy na chassis tak, aby połączenia były jak najkrótsze. Na ekrany do cewek można użyć aluminiowe osłony ze zużytych kondensatorów elektrolitycznych.

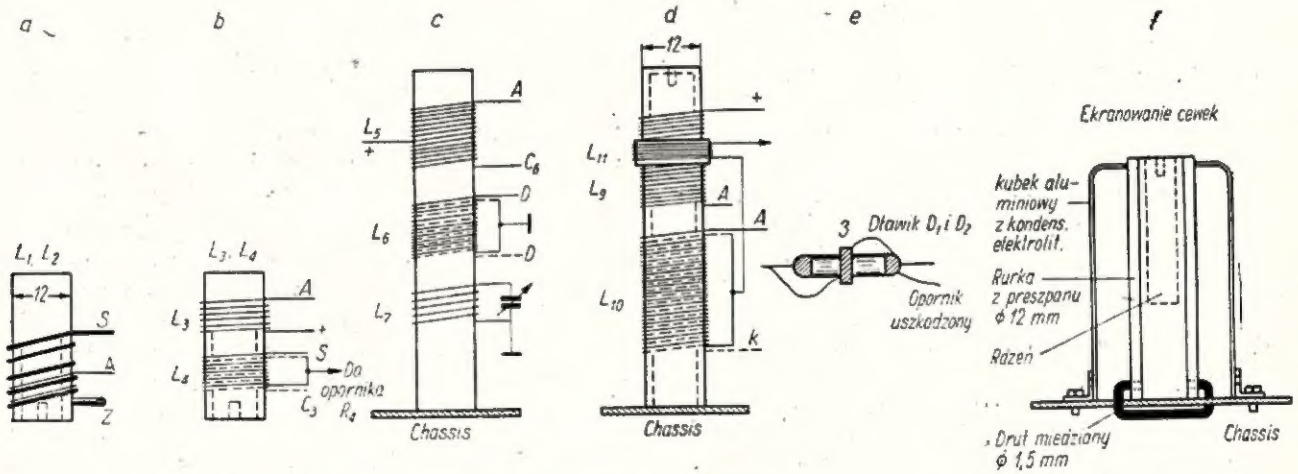
Dławik D_1 posiada 85 zwojów drutu 0,1 mm, a dławik D_2 135 zwojów. Nawijamy je na oporniku 0,25 W, tj. o średnicy 5 mm. Szerokość dławika 3 mm.

Montaż i uruchomienie

Po zmontowaniu wszystkich części na chassis przystępujemy do wykonania połączeń. Powinny one być przeprowadzone jak najkrótszą drogą. Przedtem jeszcze zaleca się sprawdzić, czy oporniki i kondensatory mają rzeczywiście te wartości elektryczne, jakie są na nich podane. Zdarza się bowiem, że zupełnie nowy i nie używany opornik albo zupełnie nie wykazuje oporności, albo też posiada ją w całkiem innej wartości. To samo dotyczy i kondensatorów. Jak najkrótszą powinna być również końcówka opornika czy kondensatora łączona z zaciskiem przy podstawce (tam, gdzie ma on największy potencjał w stosunku do masy odbiornika).

Przewodem łączącym katodę kineskopu powinien być cienki drut w grubej izolacji. Ekranowanie wykluczone. Przewody żarzenia lamp prowadzimy jednym grubym izolowanym drutem. Drugi koniec należy uziemić tuż przy transformatorze zasilającym. Doprowadzenie do katody kineskopu prowadzi się podwójnym skręconym przewodem, bez ekranu.

Połączenia wykonujemy bez lampy kineskopowej. Po zakończeniu montażu sprawdzamy najpierw obwody ża-



Rys. 8. Sposób nawijania cewek

rzenia w podstawkach. Następnie wstawiamy lampę prostowniczą i sprawdzamy napięcie anodowe bez lamp. Po stwierdzeniu, że wszystko jest w porządku, wstawiamy lampy i dopiero po wtórnym sprawdzeniu (5—10 minut) kineskop. Gałkę potencjometra jaskrawości skręcamy w lewo, tj. na minimum napięcia anodowego.

Jeśli odbiornik został prawidłowo zmontowany, to po nagrzaniu się lamp (co trwa 3—5 minut), obracając gałkę potencjometra jaskrawości w prawo — powinniśmy uzyskać świecenie się kineskopu. Przy wystąpieniu na ekranie tylko jasnej plamy — należy gałkę potencjometra ostrości linii ustawić tak, aby na ekranie uzyskać szereg linii poziomych stanowiących prostokąt. Będzie to siatka ekranu. Jeśli ekran nie świeci, należy sprawdzić, czy lampa 807 oscyluje. W tym celu zbliżamy do anody lampy 807 ostrze śrubokręta trzymanego w ręku za izolowany trzonek. Gdy obwód ten działa normalnie w odległości 3—8 mm od anody powstaje między nią a ostrzem śrubokrętu niebieskawy łuk. W przypadku braku tego łuku należy zamienić końcówki cewek transformatora siatkowego *(Tr 4)*.

Ważnym czynnikiem dobrej pracy zarówno układu synchronizacji jak i całego odbiornika są lampy, które należy przed użyciem sprawdzić. Przyczyną braku układu odchylania poziomego może być również niewłaściwe podłączenie końcówek transformatora *Tr 1*. Uzyskanie świecenia się ekranu, a choćby tylko jednej linii poziomej jest dowodem, że układ odchylania poziomego pracuje.

Jeśli linia pozioma wystąpi jako rozdwojona (jedna linia ciągła i jedna falista), należy zmienić pojemność trymera C_{32}, doprowadzając do wystąpienia jednej linii ciągłej. Uzyskanie jednej linii poziomej oznacza, że działa tylko układ odchylania poziomego, nie działa natomiast układ udchylania pionowego, co może być spowodowane niewłaściwym podłączeniem końcówek transformatora *Tr 2*.

W trakcie regulacji i prób nie należy dopuszczać do nadmiernie jaskrawego świecenia się ekranu. Może to bowiem spowodować szybkie zużycie się kineskopu, a nawet jego uszkodzenie. Napięcie na katodzie kineskopu powinno być wyższe od napięcia na siatce o ok. 10—20 V.

Jeśli mimo obecności wysokiego napięcia anodowego, kineskop w dalszym ciągu nie świeci, należy sprawdzić obecność napięć na jego katodzie i siatce. Jeśli nie uda się uzyskać świecenia ekranu, a napięcia są normalne, wówczas w grę może wchodzić uszkodzenie kineskopu.

Dla pomiaru wysokiego napięcia na anodzie kineskopu można użyć normalnego wysokoomowego woltomierza o czułości do 1 mA. Do takiego woltomierza, aby móc nim mierzyć napięcia od 5 do 10 kV, dobiera się dodatkową, nie mniejszą niż 10 MΩ oporność, z kilku oporników dużej mocy szeregowo włączonych w mierzony obwód.

Wskazania przyrządu będą odpowiadać właściwemu napięciu anodowemu na kineskopie wówczas, gdy prąd płynący przez przyrząd będzie równy prądowi roboczemu kineskopu. Podczas mierzenia wysokiego napięcia na anodzie kineskopu gałkę regulatora ostrości należy ustawić na minimum tak, aby prąd kineskopu był równy zeru.

Obecność wysokiego napięcia na anodzie kineskopu można stwierdzić również i bez przyrządu pomiarowego. W tym celu jeden koniec wielożyłowego przewodu dołączamy do chassis przez opornik 0,5 MΩ, a drugi zbliżamy do zacisku anody. Jeśli napięcie utrzymuje się w granicach niezbędnych dla pracy kineskopu, tj. 4—6 kV, to już przy odległości 4—5 mm końca przewodu od zacisku anody kineskopu powstanie iskra. Trzeba pamiętać, że nie wolno nawet na krótką chwilę zwierać końca drutu z zaciskiem anody, gdyż grozi to przepaleniem wysokonapięciowej lampy prostowniczej (1Z1 lub EY5L).

Po uzyskaniu rastra (siatki) na ekranie, przystępujemy do wyregulowania samych wymiarów i ostrości ekranu.

Słyszalność drgań wytwarzanych w obwodzie transformatora *Tr 1* powinna zanikać przy środkowym ustawieniu gałki potencjometra. Potrzebną granicę zmiany częstotliwości poziomego generatora dobieramy, stosując odpowiedni opornik R_{27}.

Długość linii poziomej czyli szerokość siatki dla kineskopu 23 LK1b wynosi około 20 cm. Odpowiedni wymiar osiąga się przez dobór opornika R_{34}.

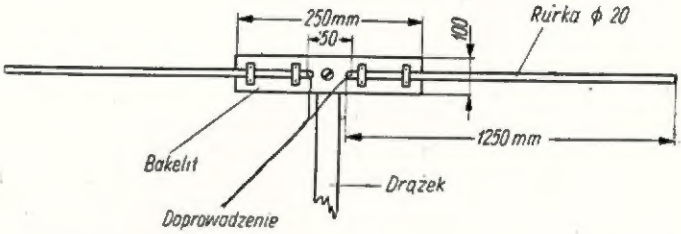
Regulacja pionowego odchylania

Częstotliwość odchylania pionowego jest znacznie mniejsza od częstotliwości odchylania poziomego i dlatego w słuchawkach włączonych w obwód anodowy lewej triody lampy 6SN7 słychać niski ton. Wysokość tonu zmienia się przy pokręcaniu potencjometra R_{43}.

Normalną szerokość obrazu (siatki obrazu) ustala się przez odpowiedni dobór oporników R_{47} i R_{38}. Szerokość ta dla kineskopu 23LK1b wynosi ok. 14 cm. Usterki w pracy systemu odchylającego uwidaczniają się przy odbieraniu obrazu. Regulację odchylania najlepiej przeprowadzić podczas nadawania przez stację tablicy kontrolnej.

Opisywany odbiornik dał po zmontowaniu dobre wyniki i nie wymagał specjalnej regulacji. Używam go do odbioru w odległości 3 km od Pałacu Kultury i Nauki przy zastosowaniu normalnego dipola półfalowego z linią przesyłową czas nadawania przez stację tablicy kontrolnej.

Antenę zbudowałem na tablicy z bakelitu o wymiarach 100 x 250 mm i grubości 10 mm (rys. 9). Tworzą ją dwie



Rys. 9. Konstrukcja anteny

rurki mosiężne o średnicy 18 mm i długości 1,25 m, umocowane na tablicy w odstępie 50 mm. Do wewnętrznych końców rurek przymocowane jest śrubkami doprowadzenie.

Próba odbioru bez użycia anteny zewnętrznej, a tylko z wetkniętym do gniazda anteny wielożyłowym przewodem o długości 1 m wykazała, że obraz wychodzi z jednakową wyrazistością i siłą, dźwięk natomiast słabiej. Przeprowadzone próby wykazały również, że odbiór dźwięku bez anteny jest możliwy po przestrojeniu cewki wejściowej.

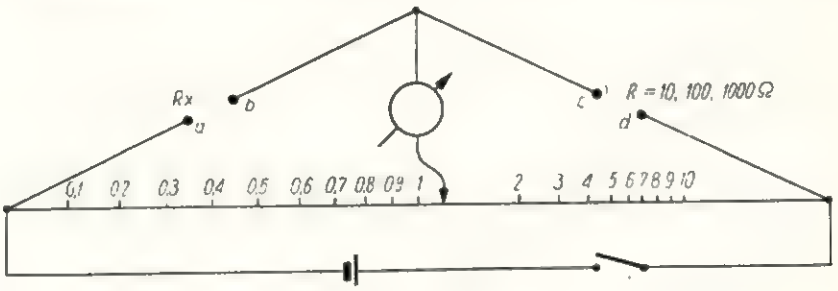
---

*) Przy montażu i strojeniu odbiornika bardzo pomocną będzie książka mgra inż. Urbańskiego: „Odbiorniki telewizyjne".

Z praktyki radioamatorskiej

MOSTEK DO POMIARU OPORNOŚCI

KONSTRUKCJA mostka do pomiaru oporności, jak to widać ze schematu (rys. 1), jest zupełnie prosta. Jedyna różnica w stosunku do innych mostków polega na tym, że do uzyskiwania równowagi elektrycznej ma zamiast potencjometra kawałek (1 m) drutu oporowego (z chromonikieliny) i specjalnie skonstruowany ślizgacz. Drut oporowy umieszczony jest nad drewnianą listwą o długości 1100 mm, szerokości 70 mm i grubości 15 mm (rys. 2), oparty na podtrzymywaczu (rys. 3) i przylutowany do kawałka drutu miedzianego, zakończonego oczkiem (rys. 4), przymocowanego łącznie z podtrzymywaczem wkrętem do listwy (rys. 5). Ślizgacz (rys. 6) zrobiony jest z drewna. Na pasku kartonu (dług. 1 m, szer. 0,07 m), pośrodku wzdłuż osi symetrii rozmieszczona jest skala oporności, którą wykonujemy według niżej podanej tablicy:



Rys. 1. Mostek

Rys. 2. Listwa

1/2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	91	99	107	115	123	130,5	138	145,5	152,5	159,5
0,2	167	173,5	180,5	187	195,5	200	206,5	112,5	219	225
0,3	231	237	242,5	248	254	259	265	270	275	280,5
0,4	286	291	296	301	306	310	315	320	324	329
0,5	333,5	338	342	346,5	351	355	359	363	367	371
0,6	375	379	383	386,5	390	394	397,5	401	405	408,5
0,7	412	415	418,5	422	425,5	429	432	435	438	441,5
0,8	445	447,5	450,5	453,5	456,5	459,5	462,5	465	468	471
0,9	474	476,5	479	482	484,5	487	490	492,5	495	497,5
1	500	524	545,5	565	583,5	600	615,5	629,5	643	655
2	666,5	677,5	687,5	697	706	714	722	730	737	743,5
3	750	756	762	767,5	773	778	782,5	787	791,5	796
4	800	804	808	811,5	815	818	821,5	824,5	827,5	830,5
5	834	836	838,5	841,5	844	846	848,5	851	853	855
6	857	—	861	—	865	—	868,5	—	872	—
7	875	—	—	—	—	882,5	—	—	—	—
8	889	—	—	—	—	895	—	—	—	—
9	900	—	—	—	—	905	—	—	—	—
10	909,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

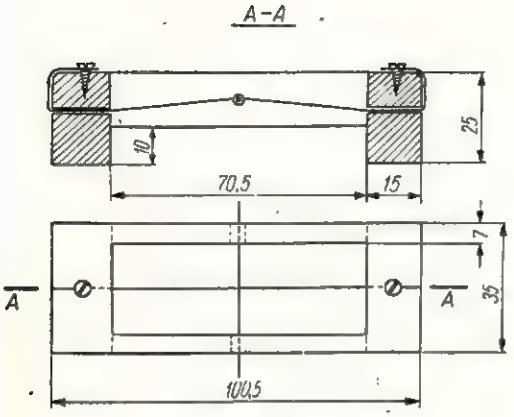
Rys. 3. Podtrzymywacz

Rys. 4. Drut miedziany

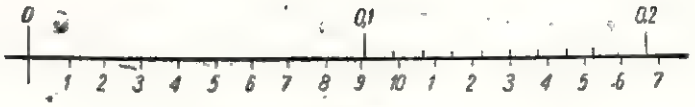
Rys. 5. Końcówka listwy

Sposób wykonania podziałki skali przedstawia rys. 7. Przez środek kartonu wzdłuż przeciągamy linię. Następnie pod spodem linii wyznaczamy cały metr — milimetr po milimetrze — małymi kreskami, a centymetry większymi kreskami. Następnie przystępujemy do oznaczania podziałki oporności, z wzorcową opornością 10 Ω. Z tablicy odczytujemy, że dla oporności 0,1 Ω kreskę należy umieścić na 91-ym milimetrze od strony lewej. Po narysowaniu tej kreski piszemy nad nią 0,1. Z kolei nanosimy nad linią oznaczenie 0,2 Ω. Z tablicy odczytujemy, że kreska dla 0,2 Ω powinna być umieszczona na 167 milimetrze. Dla jeszcze dokładniejszych odczytów odległość od 0,1 do 0,2 dzielimy na 10 części. Z tablicy odczytujemy, że dla 0,11 Ω kreska powinna być umieszczona na 99 milimetrze; dla 0,12 Ω na 107 milimetrze; dla 0,13 Ω — na 115, dla 0,14 Ω na 123, itd. aż do 0,2 Ω.

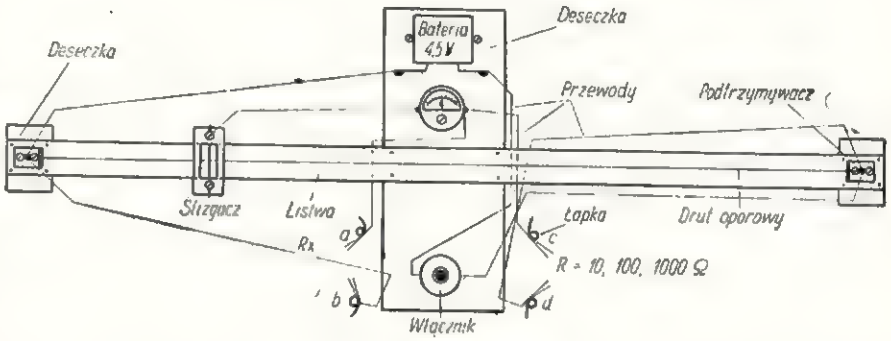
Postępując w ten sposób, aż do oznaczenia 10 Ω, będziemy mieli całą



Rys. 6. Ślizgacz



Rys. 7. Podziałka



Rys. 8. Układ mostka

podziałkę dla oporności wzorcowej 10 Ω. Przy zastosowaniu wzorcowej oporności 100 Ω — odczyt mnożymy przez 100, a przy zastosowaniu wzorcowej oporności 1000 Ω — mnożymy przez 1000.

Rys. 8 przedstawia układ mostka wykonanego w całości przeze mnie.

Do ustawiania równowagi elektrycznej zastosowałem miliamperomierz o czułości 15 mA, który okazał się zupełnie wystarczający.

Mimo, że mostek został wykonany bardzo prymitywnie, jest on dokładniejszy od potencjometrycznych wykonanych fabrycznie.

Zamiast miliamperomierza można zastosować brzęczyk i słuchawki, tak jak to opisywano w RADIOAMATORZE przy rozpatrywaniu innych mostków.

Zygmunt Wróblewski

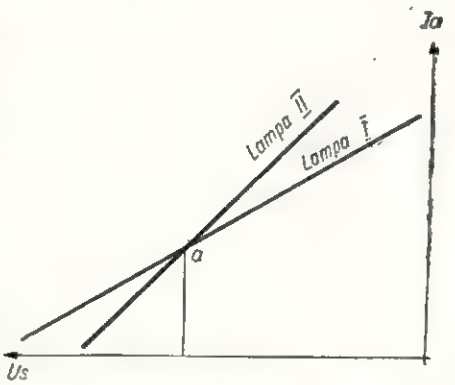
PRZYRZĄD DO DOBIERANIA LAMP DO PRACY W UKŁADZIE PRZECIWSOBNYM

Niniejszy opis dotyczy konstrukcji przyrządu, który służy do dobierania lamp pracujących we wzmacniaczach przeciwsobnych m. cz. Jakkolwiek produkowane wzmacniacze powinny być tak skonstruowane, aby uwzględnione były rozrzuty w charakterystykach lamp (np. do 10%), to jednak w eksploatacji korzystnie jest dobierać lampy o możliwie podobnych charakterystykach.

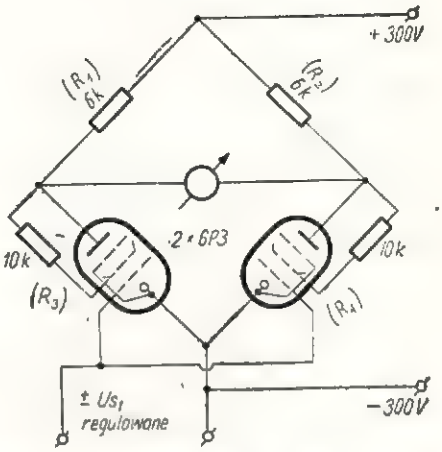
Opisany tu przyrząd może znaleźć praktyczne zastosowanie nie tylko przy produkcji wzmacniaczy, ale również w radiotechnicznych warsztatach naprawczych i w ramach eksploatacji obiektów radiowęzłowych wyposażonych w większą ilość wzmacniaczy — przyp. red.

Z NIEKSZTAŁCENIA nieliniowe we wzmacniaczu akustycznym, pracującym w układzie przeciwsobnym można zmniejszyć do minimum, jeżeli elementy symetryczne będą sobie odpowiadać. Połówki transformatora wyjściowego powinny być jednakowe, tzn. powinny mieć jednakową ilość zwojów, jednakową indukcyjność i oporność omową; również stosowane lampy powinny być jednakowe, tj. mieć jednakowy prąd katodowy i jednakowe nachylenie charakterystyki.

Podczas produkcji wzmacniaczy w zakładzie wytwórczym zaobserwowałem, że lampy dobiera się na „wtyczkowym" przyrządzie do badania lamp (gdy lampy mają jednakowe prądy — wstawia się je do gotowego wzmacniacza). Moim zdaniem taki sposób jest niewystarczający. Na rysunku 1 pokazano możliwość dobrania dwóch lamp na przyrządzie serwisowym.

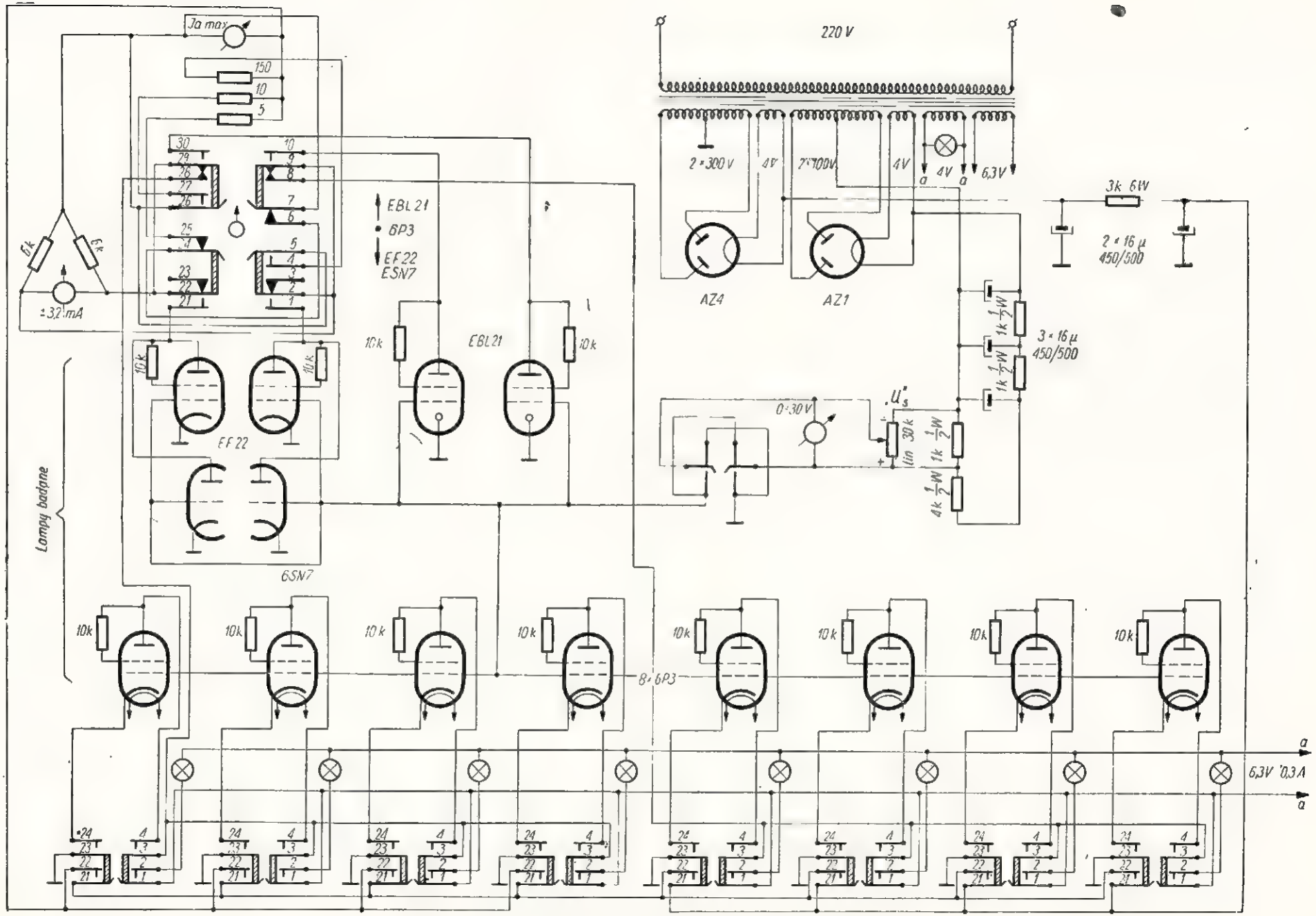


Rys. 1. Charakterystyka $I_a = f(U_s)$ dwóch lamp tego samego typu, lecz o innych parametrach



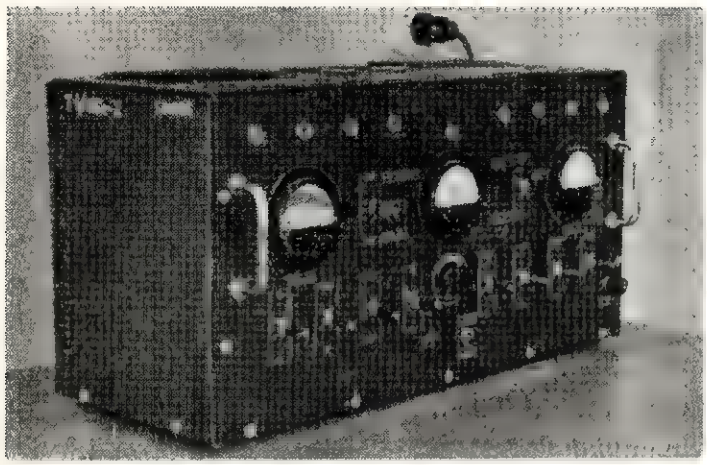
Rys. 2. Schemat układu pracy przy dobieraniu lamp

W punkcie badania *a* charakterystyki się przecinają; oznacza to, że prądy katodowe lamp są jednakowe. Jednak przy sterowaniu lampy, gdy punkty pracy się zmieniają w kierunku napięć ujemnych, lampa I będzie miała większy prąd katodowy niż lampa II, przy tym samym napięciu polaryzacji. Przesuwanie punktu pracy w kierunku dodatnim spowoduje, że zjawisko się zmieni. Fakt ten wpływa na zwiększenie zniekształceń nieliniowych.

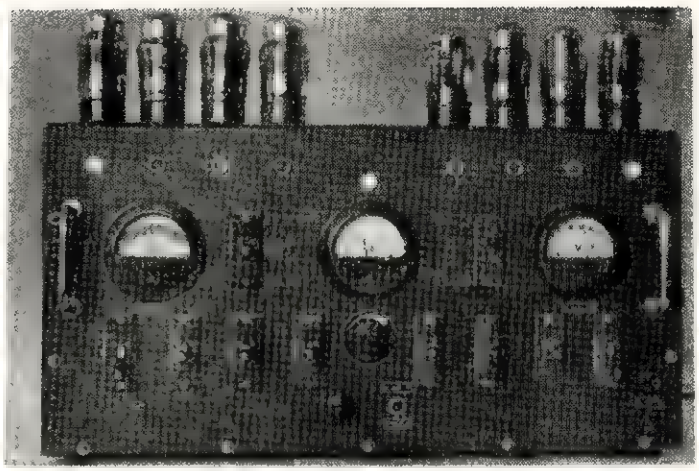


Rys. 3. Schemat ideowy przyrządu do dobierania lamp

U w a g a. W rysunku u góry zamiast ESN7 powinno być 6SN7



Rys. 4. Ogólny widok przyrządu w budowie



Rys. 5. Widok płyty czołowej i wskazań mierników. U góry: osadzone w gniazdkach lampy

Aby temu zapobiec, skonstruowałem przyrząd, który pozwala na dobranie lamp w każdym punkcie charakterystyki; rys. 2 przedstawia mostek Wheatstone'a, w którym opornik R_3 i R_4 zastąpiono lampami, jakie należy dobrać. Siatki sterujące obu lamp połączone są ze sobą. Przez zmienianie napięcia na nich od nap. — 20 V do + 20 V zmieniamy prądy katodowe tych lamp w całym zakresie charakterystyk. Umieszczony między anodami miernik magnetoelektryczny wskazuje różnicę potencjałów, jaka może wystąpić wskutek nierówności prądów katodowych. Oporniki R_1 i R_2 mają jednakową oporność.

Zasilające układ napięcie stałe 250 V podaje się z jednego prostownika, natomiast napięcie siatkowe — z drugiego prostownika poprzez przełącznik 2-biegunowy umożliwiający włączenie raz bieguna +, drugi raz bieguna — na siatki sterujące (rys. 3). Taka jest ogólna zasada działania układu.

Z uwagi na przewidziane przystosowanie układu dla potrzeb zakładów produkcyjnych — przyrząd został odpowiednio rozbudowany (rys. 4). Na jego górnej części znajdują się gniazdka dla osadzenia w nich lamp (typu 6P3, 6SN7, EF22, EBL21).

Dla lamp 6P3 przewidziano 8 gniazd. Po osadzeniu w nich lamp włączamy przyrząd, a po nagrzaniu lamp przystępujemy do ich pomiaru. W tym celu włączamy np. pierwszy klucz z lewej strony oraz dowolny z prawej strony i kręcąc potencjometrem *Us* (30 kΩ) zmieniamy napięcie polaryzacji lampy I. Gdy chcemy badać lampy w zakresie dodatnich napięć siatkowych, ustawiamy odpowiednio przełącznik 2-biegunowy i obserwujemy wskazania miernika. Jeśli charakterystyki są zgodne, wskazówka miernika środkowego nie wychyli się. Na rys. 5 widać wychylenie wskazówki środkowego miernika; ma on podziałkę zerową pośrodku skali.

Pod każdą z badanych lamp znajduje się żaróweczka kontrolna, wskazująca, która z lamp została włączona do mostka.

Odpowiednio rozmieszczone klucze Kelloga umożliwiają włączanie poszczególnych lamp w gałęzie mostka.

Wykonana jest również blokada, która nie pozwala na włączenie jednej lampy, co mogłoby spowodować spalenie się miliamperomierza ± 3,2 mA. Polega ona na tym, że napięcie anodowe na mostek przebiega poprzez wszystkie klucze, przy czym wszystkie sprężyny z lewej i z prawej strony są połączone równolegle; strona lewa zaś połączona jest z prawą szeregowo. Widać to dobrze na schemacie ideowym (rys. 3).

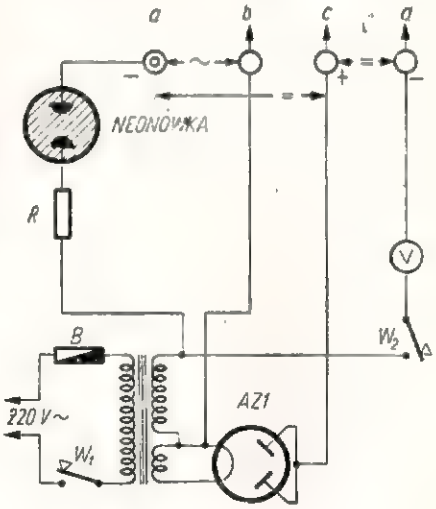
Antoni Biliński

PROSTY PRZYRZĄD DO BADANIA KONDENSATORÓW STAŁYCH I ELEKTROLITYCZNYCH ORAZ OPORNIKÓW

W praktyce radioamatorskiej często zachodzi potrzeba zbadania takich detali jak oporniki i kondensatory stałe czy elektrolityczne. Do tego celu możemy wykorzystać przyrząd samodzielnie wykonany według niniejszego opisu.

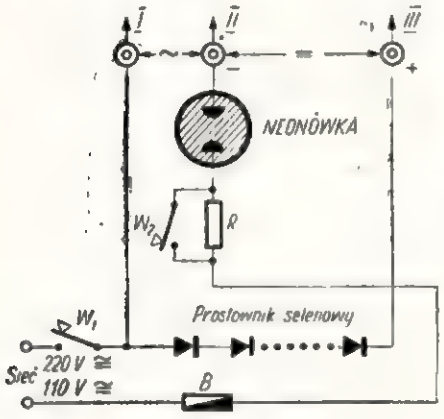
Do budowy potrzebny jest mały transformatorek sieciowy (może to być transformatorek z odbiornika VE301W lub podobny), lampa prostownicza AZ1 (ew. RGN354 lub podobna), podstawka lampowa, neonówka z opornikiem ograniczającym lub woltomierz na prąd stały, wyłączniki hebelkowe oraz różne drobiazgi montażowe. Schemat zasadniczy układu przedstawiony jest na rys. 1.

Najlepiej zastosować w przyrządzie neonówkę używaną w niektórych odbiornikach zamiast „magicznego oka", albo też podobną. Pomiędzy zaciskami *a*—*b* występuje napięcie zmienne, dzięki któremu można badać oporniki, czy nie mają przerwy. Przy dłuższej praktyce, z długości cienia



Rys. 1

neonówki będzie można określić z grubsza przybliżoną oporność badanego opornika. Pomiędzy zaciskami a—c można badać również oporniki, a prócz tego wszelkiego rodzaju kondensatory stałe i elektrolityczne. Przy zupełnie dobrych kondensatorach neonówka błyśnie raz w chwili ładowania się kondensatora, po czym zgaś-



Rys. 2

nie. Czas zgaśnięcia neonówki jest uzależniony od pojemności kondensatora. W przypadku najmniejszej choćby upływności neonówka będzie „mrugać" lub słabo się jarzyć.

Częstość mrugania lub intensywność jarzenia się neonówki jest uzależniona od wielkości upływności kondensatorów. Przy kondensatorach „przebitych" neonówka będzie się świecić, tak jakby była włączona bezpośrednio w obwód prądu.

Ponieważ kondensatory elektrolityczne mają znaczną pojemność, czas przygasania neonówki będzie dłuższy, przy czym jednak nie zgaśnie ona całkowicie, a tylko będzie się bardzo słabo jarzyć.

Po naładowaniu kondensatora elektrolitycznego można się zorientować o jego pojemności wywołanej przez bezpośrednie zwarcie jego końcówek.

Przy badaniu „plus" kondensatora elektrolitycznego powinien być przyłączony do „plusa" przyrządu, w przeciwnym bowiem razie można zniszczyć kondensator.

Opisany przyrząd można wykonać również według schematu z rys. 2, stosując prostownik selenowy, a wówczas też otrzymamy bardzo małe wymiary. Posiadany przeze mnie — a opisany tu przyrząd — oddaje mi duże usługi w pracy radioamatorskiej.

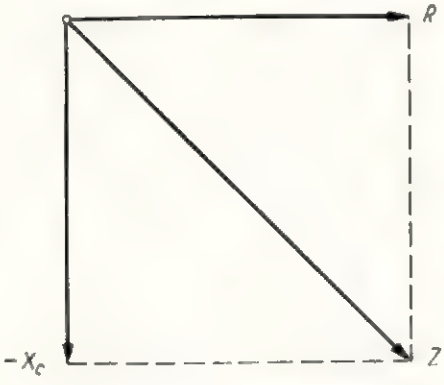
B. Kotik

Nasi czytelnicy piszą...

DO REDAKCJI RADIOAMATORA

Uprzejmie proszę o sprostowanie informacji zamieszczonej w nrze 9 RADIOAMATORA z 1956 r. na str. 27, a dotyczącej sposobu obliczania kondensatora zastępującego opornik redukcyjny w obwodzie żarzenia odbiorników uniwersalnych zasilanych z sieci prądu zmiennego. Autor notatki nie wziął pod uwagę pojemnościowego charakteru oporności kondensatora, która z rzeczywistą opornością obwodu żarzenia dodaje się geometrycznie a nie algebraicznie.

Jak wynika z poniższego rysunku:



$$Z = \sqrt{R^2 + x_c^2} = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$$

skąd

$$C = \frac{10^6}{\omega \sqrt{Z^2 - R^2}}\ \mu F$$

gdzie

Z — oporność pozorna (wypadkowa) obwodu żarzenia, w tym przypadku — suma oporności lamp i opornika redukcyjnego

R — oporność lamp

C — żądana pojemność kondensatora

$$\omega = 2\Pi f = 314$$

Chcąc więc znaleźć pojemność kondensatora potrzebnego dla zredukowania nadwyżki napięcia nie wystarczy znać tylko oporność R_{red}, lecz również oporność wypadkową obwodu, ew. oporności lamp.

Przykład:

Prąd żarzenia lamp $I = 0{,}1$ A; opornik redukcyjny $R_{red} = 1200\ \Omega$; oporność obwodu żarzenia $Z = \frac{220\text{ V}}{0{,}1\text{ A}} = 2200\ \Omega$. $R_{lamp} = 1000\ \Omega$.

Konieczna pojemność kondensatora dla zastąpienia opornika redukcyjnego:

$$C = \frac{10^6}{314\sqrt{2200^2 - 1000^2}} \cong 1{,}6\ \mu F$$

Obliczając pojemność według wzoru podanego przez autora notatki otrzymamy:

$$C = \frac{10^6}{\omega R_{red}} = \frac{10^6}{314 \cdot 1200} \cong 2{,}7\ \mu F$$

Stosując się do tej wielkości oporności — otrzymałoby się prąd żarzenia lamp o natężeniu:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{\sqrt{1000^2 + 1200^2}} = 0{,}14\ A$$

zamiast żądanego 0,1 A, co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia włókien lamp.

Pragnę poza tym nadmienić, że autor proponuje zbyt niską dolną granicę napięcia przebicia kondensatora (250 V), zwłaszcza gdy się weźmie pod uwagę jakość kondensatorów dostępnych na rynku. Przebicie kondensatora spowoduje przecież niechybne zniszczenie lamp (zwłaszcza przy niewłaściwych zabezpieczeniach, co się bardzo często zdarza wobec braku żaróweczek 6 V/0,3A na rynku).

Jan Kutkowski
Radom

Od Redakcji

Powyższe uwagi są słuszne. Teoretycznie powinno się obliczać pojemność kondensatora redukcyjnego, tak jak podaje ob. Kutkowski. Należy jednak pamiętać, że wybór odpowiedniego kondensatora, którego rzeczywista pojemność pokrywałaby się z pojemnością obliczoną, nastręczy w praktyce duże trudności i nie obejdzie się przy tym bez dokładnego pomiaru pojemności kondensatora. W ramach możliwości amatorskich pomiar ten sprowadzi się przede wszystkim do zmierzenia prądu zmiennego, jaki popłynie przez kondensator przy napięciu 220 V i skontrolowania na tej podstawie pojemności danego kondensatora. W rzeczywistości trzeba się zwykle zadowolić przybliżoną do obliczonej pojemnością kondesatora i wyregulować prąd płynący przez obwód żarzenia odbiornika za pomocą dodatkowo włączonych oporników.

Poza tym różnica między wielkością pojemności redukcyjnej obliczoną dokładnie oraz za pomocą wzoru przybliżonego, jest tym mniejsza im większy jest stosunek między opornością redukcyjną i opornością żarzenia lamp.

Podobne uwagi na temat poruszony przez ob. Kutkowskiego nadesłał do Redakcji również inż. Puzio z Rzeszowa i ob. Zb. Błaszczuk z Wrocławia. Autorom uwag dziękujemy za rzeczową krytykę.

Zamieszczamy treść listu do ob. Leonarda Skierskiego z Warszawy od jednego z radioamatorów z Ostrowa Wlkp. (autor listu nie podał swego nazwiska) oraz odpowiedź na ten list ob. Skierskiego.

Redakcja

„Zainteresował mnie opracowany przez ob. L. Skierskiego i wydrukowany w nrze 10/56 RADIOAMATORA opis schematu radioodbiornika samochodowego. Do opisu tego mam jednak pewne zastrzeżenia, a poza tym ciekawi mnie, czy autor opisu wykonał również model aparatu i wypróbował go, czy też opis jest tworem czysto teoretycznym.

Dziwnym wydaje mi się fakt zastosowania w prostowniku lampy AZ1 (raczej wrażliwszej na wstrząsy), a nie np. EZ2 czy EZ11 lub EZ12. Chyba, że w grę wchodzi trudność nabycia tych ostatnich; ale znów w tym przypadku lepszy byłby prostownik stykowy. Zastosowanie lampy EZ2, a szczególnie EZ11, dałoby w efekcie bardzo wydatne zmniejszenie mocy potrzebnej do żarzenia (dla EZ11 — 1,82 W, dla AZ1 — 4,4 W, co nie pozostaje bez wpływu na pracę wibratora oraz trwałość akumulatora).

Zastrzeżenie budzi też fakt, że żarzenie lamp odbywa się poprzez transformator, co również nie jest bez wpływu na pracę i trwałość wibratora. Czy nie lepszy byłby przełącznik sprzężony z wyłącznikiem akumulatora, przełączający żarzenie lamp bezpośrednio na akumulator w przypadku, gdy aparat pracuje w samochodzie lub na motocyklu. Odciążyłoby to wibrator o prawie 11,6 W, co razem z lampą prostowniczą (EZ11) dałoby około 14 W.

A teraz praca samego wibratora przy tak dużym natężeniu prądu (około 5 A). Wywoła ono na stykach wibratora silne iskrzenie, a wątpię, czy kondensatory nawet o tak dużej pojemności (50 μ F) zdołają całkowicie iskrzenie to wygasić, trzeba bowiem wziąć pod uwagę, że przez uzwojenie płynie prąd o chwilowej wartości przeszło 7 A, aby dać prąd skuteczny 5 μ A (pomijając straty w samym wibratorze i transformatorze). Tak duży prąd może wywołać łuk, który utleni styki wykonane nawet z materiału odpornego na utlenianie.

Jeśli chodzi o dowinięcie uzwojenia dodatkowego na istniejących uzwojeniach transformatora, to prawdopodobnie zbraknie na nie miejsca (przy średnicy drutu 2 mm trzeba by nawinąć dwie warstwy)."

Odpowiedź autora opisu — ob. Leonarda Skierskiego.

„Wyjaśniam:

1) Opracowany przeze mnie opis nie jest „tworem wyobraźni". Model odbiornika zbudowałem przed rokiem. Zasilałem go przy użyciu zupełnie prymitywnego, znalezionego w rupieciarni wibratora.

2) Lampę prostowniczą typu AZ1 zaprojektowałem z uwagi na łatwość nabycia jej. Nie znaczy to oczywiście, że nie można zastosować odpowiedniejszej, w rodzaju EZ2 lub EZ11, z korzyścią dla akumulatora i wibratora.

3) Korzyści wynikające z żarzenia lamp wprost z akumulatora są bezsporne. Podany przeze mnie sposób żarzenia zaprojektowałem z uwagi na jego prostotę.

4) Gaszenie iskrzenia nie było całkowite, jednak łuk się nie tworzył. Każda modyfikacja zmierzająca do ograniczenia poboru energii będzie bardzo celowa. Duże znaczenie ma wysoka jakość styków.

5) Zastosowałem stary transformator sieciowy z odbiornika firmy „Elektrit" i drut nawojowy cieńszy niż wypada z obliczeń dla danej gęstości prądu, licząc się oczywiście z możliwością grzania się uzwojenia".

DO REDAKCJI RADIOAMATORA

Ucieszył mnie umieszczony w swoim czasie apel Redakcji do Czytelników o deklarowaniu chęci udzielania porad fachowych początkującym radioamatorom, a jeszcze bardziej żywy odźwięk na ów apel, poparty adresami. Jako zainteresowany sprawą porad — zwróciłem się w sierpniu 56 r. pod jeden z podanych w RADIOAMATORZE adresów z prośbą o pewne wyjaśnienie; na odpowiedź dołączyłem znaczek pocztowy. Do dziś odpowiedzi niestety, nie otrzymałem. W dwa tygodnie po wysłaniu pierwszego listu, napisałem drugi, ale przesłałem go na inny z kolei adres. Powtórzyło się to samo; odpowiedzi żadnej nie otrzymałem. W połowie października 56 r., wysłałem znów trzy listy, kierując je pod inne, kolejne adresy (znaczki listowe oczywiście załączyłem). Kiedy to piszę, jest 9 grudnia, a listy pozostają bez odpowiedzi.

Nie wiem dlaczego Koledzy, do których się zwracam i którzy sami pomoc swą oferowali na łamach miesięcznika, milczą. Może moje pytania były dla nich zbyt trudne? Mogli przecież w tym przypadku szczerze odpisać, że nie są w stanie zadośćuczynić mojej prośbie — i wszystko byłoby w porządku. Nie wiem, co sądzić o takim postępowaniu. Czy po to ogłaszali się, aby tylko ich nazwiska były wydrukowane i aby mogli w opinii publicznej uchodzić za „społeczników"?

Edward Żerko
Koszalin
ul. Jedności 9

Od Redakcji

Tyle rozżalony autor wielu listów, na które nie doczekał się odpowiedzi. A co na to odbiorcy listów? Ob. Żerko prosimy o podanie adresów, pod które zwracał się ze swoimi pytaniami. Myślimy, że należałoby adresy te opublikować i to z przypiskiem: „Zbieram znaczki pocztowe, odpowiedzi nie udzielam". Ku przestrodze innym.

PRZYPOMINAMY,

że są jeszcze do nabycia następujące numery RADIOAMATORA:

4, 5, 6, 7, 9, 10 z 1954 r.,
4, 8, 9, 10, 11, 12 z 1955 r.
oraz 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 z 1956 r.

Zamówienia należy kierować pod adresem Magazynu Wydawnictw Komunikacyjnych, Warszawa, ul. Widok 8.

Zamówione egzemplarze wysyła się za zaliczeniem pocztowym.

Wszelkie reklamacje w sprawie prenumeraty należy zgłaszać do PPK „Ruch", Warszawa, ul. Srebrna 12.

ODBIORNIK ILMENAU 675/55 GWU

ROZPROWADZANY na naszym rynku nowy odbiornik produkcji NRD super 675/55 GWU „Ilmenau" jest aparatem uniwersalnym, średniej klasy, przystosowanym do zasilania z sieci prądu zmiennego lub stałego o napięciu 220 V.

Jak wynika ze schematu na rys. 1, odbiornik zbudowany jest w układzie uproszczonej 4-lampowej superheterodyny (kombinowanej systemu AM-FM) na lampach miniaturowych serii U; umożliwia odbiór stacji z modulacją amplitudy (AM) oraz z modulacją częstotliwości (FM) na następujących zakresach częstotliwości:

zakres długofalowy od 150 ÷ 300 KHz,
„ średniofalowy „ 520 ÷ 1610 „ ,
„ UKF „ 87 ÷ 100 MHz.

Dane techniczne

Obwody:

— 6 obwodów przy systemie AM (w zakresie fal długich i średnich), z czego 2 indukcyjnie strojone, a 4 zestrojone fabrycznie na stałe.
— 7 obwodów w zakresie UKF (system FM), z czego 1 strojony również indukcyjnie, a pozostałe zestrojone na stałe.

Częstotliwość pośrednia

— 473 KHz przy systemie AM,
— 10,7 MHz „ „ FM.

Głośnik:

2-watowy, dynamiczny (owalny) o średnicach membrany 210, 150 mm.

Zestaw lamp:

UC92 — trioda
UCH81 — heksoda-trioda
UBF80 — pentoda-duodioda
UEL51 — podwójna tetroda.

Pobór mocy przy 220 V — około 35 W.

Czułość odbiornika na wejściu:

— dla zakresu długofalowego 40 μV,
— „ „ średniofalowego 25 μV,
— „ „ UKF 30 μV,

Czułość na wejściu adaptera — około 4 mV przy częstotliwości 1000 Hz.

Odbiornik wyposażony jest ponadto w gniazdka antenowe (do włączania dipola i kabla o oporności falowej 240 Ω dla odbioru UKF i anteny normalnej dla odbioru fal długich i średnich), adapterowe i dla dodatkowego głośnika.

Wymiary skrzynki: 16,5 × 29,2 × 40,5 cm.
Ciężar aparatu: około 5,8 kg.

Opis układu

Zakres UKF — zwarte kontakty 7—3 2—22 15—17 9—10

Na wejściu części odbiornika FM znajdują się filtry zaporowe L_1 C_1 i L_2 C_{37}, które tłumią prądy o częstotliwości pośredniej 10,7 MHz.

Cewki L_3, L_4 i L_5 tworzą transformator antenowy symetryczny, dopasowujący antenę do wejścia odbiornika.

Stopień wejściowy układu FM pracuje na lampie UC92, która spełnia jednocześnie rolę stopnia przemiany oraz oscylatora. Jest to oryginalny układ przemiany częstotliwości (układ mostkowy z dzielnikiem pojemnościowym C_2, C_3 i strojeniem indukcyjnym), pracujący na jednej lampie. Prądy o częstotliwości pośredniej (10,7 MHz) są wydzielane w obwodzie anodowym tej lampy (L_8 i L_9 C_8).

Charakterystyczną cechą układu jest to, że obwód sygnałowy dołączony jest do punktu neutralnego obwodu heterodyny, tj. do punktu o zerowym potencjale.

Przez takie połączenie obu obwodów uzyskuje się zrównoważony mostek, w którym obwody (sygnałowy i heterodyny) znajdują się na przekątnych tego mostka, czyli tym samym nie oddziaływują wzajemnie na siebie. Chodzi tu głównie o zmniejszenie oddziaływania heterodyny na obwód sygnałowy, czyli zmniejszenie zakłóceń, jakie mogłyby przenikać z heterodyny na antenę.

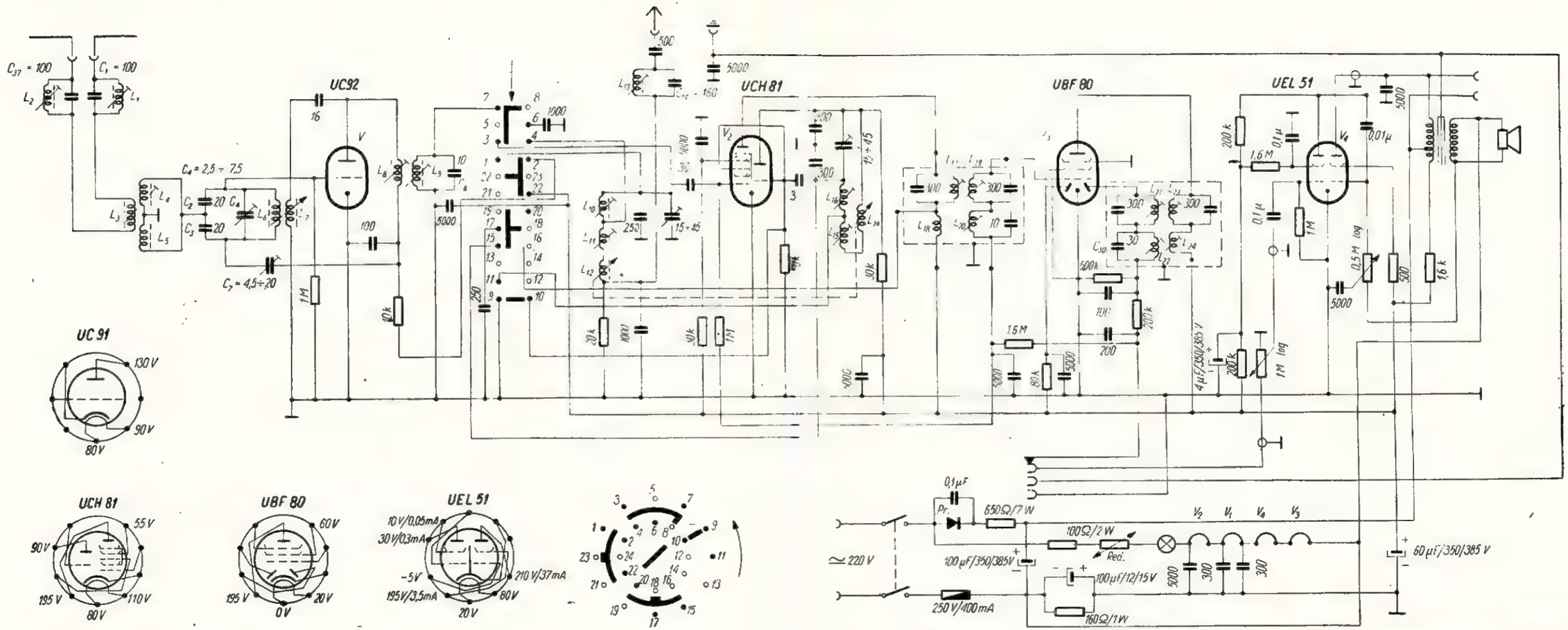
Wymagania stawiane co do zrównoważenia tego mostka są tu bardzo istotne, gdyż odbiornik nie ma na wejściu wzmacniacza w. cz., który w znacznym stopniu odsprzęga obwód wejściowy od heterodyny. Zastosowanie w tym układzie mostkowym dzielnika pojemnościowego (przy strojeniu indukcyjnym układu) czyni układ mostkowy bardziej wyrównany, niż przy zastosowaniu dzielnika indukcyjnego.

Stopień przemiany częstotliwości posiada ponadto drugi układ mostkowy (trymer C_7) neutralizujący szkodliwy wpływ wywołany przez międzyelektrodową pojemność siatka-anoda lampy V1. Pojemność C_7 odprowadza część napięcia prądów pośr. cz. z pierwszego obwodu pośr. cz. na wejście mieszacza w przeciwnej fazie do napięcia, jakie przenika na siatkę mieszacza poprzez pojemność siatka-anoda.

Druga z kolei lampa UCH81 pracuje dla zakresu UKF tylko w części heksodowej jako wzmacniacz prądów pośr. cz. (drugi stopień wzmocnienia).

Zakres fal długich i średnich. Fale dł. — zwarte kontakty 6—3—1 20—22 15—17, fale śr. — 4—3—1 20—22 15—11

W zakresie fal długich i średnich lampa UCH81 spełnia rolę lampy wejściowej — jako stopień przemiany częstotliwości. Jej część heksodowa pracuje jako mieszacz, a trioda jako oscylator. Obwody (wejściowy i heterodyny) tego odbiornika w zakresie fal długich i średnich są strojone indukcyjnie. Na wejściu (bezpośrednio w gniazdkach antenowych) znajduje się również filtr zaporowy (L_{13} i C_{14}), którego zadanie polega na tłumieniu prądów o częstotliwości 473 kHz.



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika Ilmenau 675/55 GWU

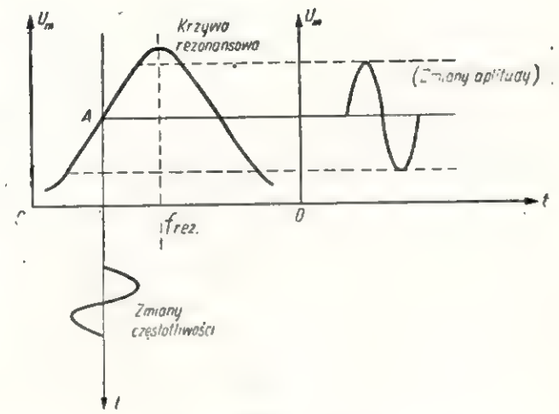
Następny stopień pracuje na lampie kombinowanej UBF80 (pentoda-duodioda). Część pentodowa dla obu systemów (AM i FM) spełnia rolę wzmacniacza prądów pośr. cz., zaś jej diodowa część spełnia funkcję demodulatora.

Prawa dioda wykorzystana jest bezpośrednio jako detektor diodowy dla demodulacji sygnałów AM, zaś pośrednio dla detekcji sygnałów FM.

Dla demodulacji sygnałów FM wykorzystuje się tu obwód ostatniego filtru pośr. cz., który powinien być zazwyczaj w tym układzie nieco rozstrojony w stosunku do częstotliwości rezonansowej (10,7 MHz). Wykorzystywane jest do tego celu w zasadzie zbocze krzywej rezonansowej obwodu (L_{22} i C_{30}) w taki sposób, że punkt pracy znajduje się na środku prostoliniowego odcinka tej krzywej. Dzięki temu drgania o zmodulowanej częstotliwości zostają przekształcone początkowo na drgania o modulacji amplitudowej, a te z kolei za pomocą tej samej diody (prawej) zostają zamienione na drgania akustycznej częstotliwości.

Na rys. 2 przedstawiono graficznie pracę takiego obwodu.

Stopień ostatni pracuje na podwójnej tetrodzie typu UEL51, która spełnia rolę wzmacniacza napięciowego prądów akustycznej częstotliwości (lewa tetroda) oraz wzmacniacza mocy (prawa tetroda).



Rys. 2

Zasilacz z 1-połówkowym prostowaniem, opornikiem drutowym na 650 Ω/7W i 2 kondensatorami elektrolitycznymi zapewnia dostateczną filtrację. *A. S.*

ERRATA do 1/57

Na str. 18 w 1 szp. 3 wiersz od góry zamiast zbyt powinno być niezbyt

Na str. 32 w 1 szp. wiersz 26 od dołu zamiast (12AH7) powinno być 12AU7

Z wystawy LPŻ w PK i N

KF UKF

RADIOAMATORSTWO W JUGOSŁAWII

OBOK WIELU innych ważnych wydarzeń rok ubiegły przyniósł nam „odkrycie" Jugosławii. Jak bańki mydlane prysły różne mity i rozleciał się sztuczny mur rozdzielający dwa prawdziwie bratnie kraje.

W ciągu ubiegłych kilku miesięcy prasa nasza z nawiązką odrobiła swoje kilkuletnie zaległości w informowaniu społeczeństwa o Jugosławii. Nie ma więc już sensu pisać o takich niedawnych jeszcze rewelacjach, jak np. sposób zarządzania gospodarką, gdyż problemom tym poświęciły sporo miejsca niemal wszystkie gazety i czasopisma publicystyczne. Warto jednak podkreślić rzecz dla nas bardzo znamienną: otóż nie zdajemy sobie sprawy, jak wielką cieszymy się tam sympatią! Nie jest to bynajmniej zrodzona w październiku sympatia świeżej daty, ale dawno już zakorzeniona w społeczeństwie jugosławiańskim.

Byłem w Jugosławii w lipcu ub. roku. Rzucała się w oczy wzruszająca sympatia do Polaków i wyjątkowe zainteresowanie Polską. Złośliwi twierdzą wprawdzie, że Jugosławianie dlatego tak nas lubią, bo nie zdążyli nas bliżej poznać (turystów innych narodowości, a szczególnie Niemców i Czechów, jest w Jugosławii mnóstwo, a Polaków nie było dotąd na lekarstwo), ale nie jest to prawda i miejmy nadzieję, że się nią nie stanie. Wydaje się, że przyczyna tej sympatii leży raczej w pewnych historycznych przesłankach i analogiach: rozbiory, walka o wolność i zjednoczenie kraju, zbrojny opór przeciw hitlerowskiej agresji. Wielu Jugosławian przebywających w Polsce po uwolnieniu z obozów hitlerowskich (m.in. naczelny redaktor miesięcznika RADIOAMATOR, Vsevolod Jovanovic) przeniosło do swej ojczyzny wspomnienia o serdecznej i troskliwej opiece ze strony polskiej ludności.

Przejdźmy jednak do tematu, który nie znalazł jeszcze odbicia w naszej prasie, a który interesuje czytelników RADIOAMATORA, do radioamatorstwa w Jugosławii.

W Jugosławii, podobnie jak niemal na całym świecie, radioamator to krótkofalowiec. Na określenie krótkofalarstwa nie ma tam osobnego pojęcia, jak u nas czy w ZSRR. Zakłada się, że komunikacja radiowa jest celem każdego radioamatora, a budowa detektorów i odbiorników radiofonicznych — zdobywaniem kwalifikacji pomocnych w osiągnięciu tego celu. Toteż historia jugosławiańskiego ruchu radioamatorskiego notuje tylko fakty dotyczące radiostacji amatorskich.

Przed wojną nie udało się mimo starań — doprowadzić w Jugosławii do zorganizowania ruchu radioamatorskiego. Powstało wprawdzie kilka klubów w większych miastach, a w całej Jugosławii było czynnych najwyżej 60 radiostacji amatorskich, ale pracowały one nielegalnie; nie było więc perspektyw dla masowego rozwoju ruchu. Ówczesne władze nie chciały wydawać licencji. Sytuacja była więc podobna, jak w pobliskiej Rumunii).[1]

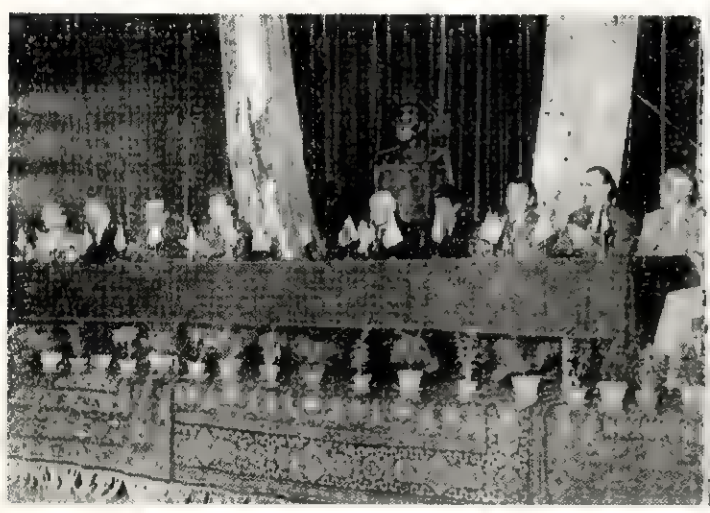
Możliwość legalnej pracy radioamatorskiej przyniósł Jugosławii dopiero obecny ustrój. Już w 1946 roku poczęto organizować się w kluby; zgodnie przy tym zakładano, że celem pracy radioamatorskiej jest nie tylko osobiste wyżycie się, ale przede wszystkim służba społeczeństwu. Głównym agitatorem ruchu, organizatorem związku i pierwszym „powszechnym instruktorem" stało się utworzone już wtedy czasopismo RADIOAMATER.

Wysiłki te szybko przyniosły owoce. Pierwsze eksperymentalne nadajniki budowano już w 1948 roku, a w 1950 roku odezwały się w „eterze" pierwsze stacje klubowe i indywidualne. Pamiętajmy, że działo się to bez tradycji, w państwie o sześciu różnojęzycznych narodowościach.

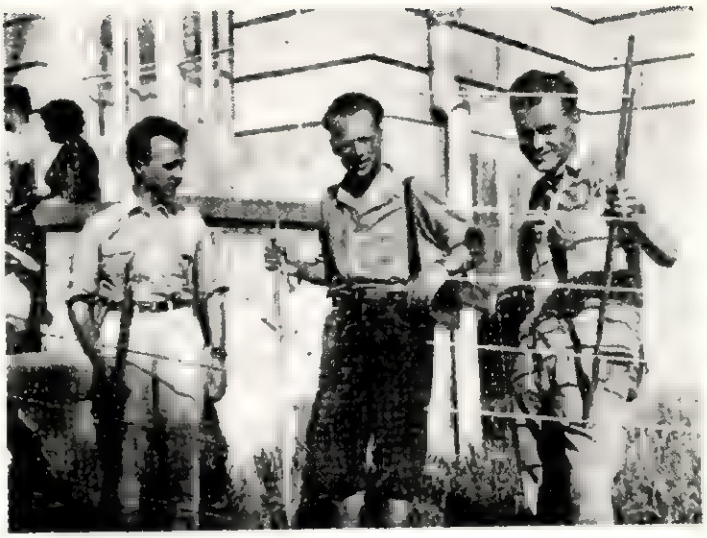
Obecnie Jugosławia posiada ok. 300 klubów, w których pracuje 23 500 ra-

[1] Patrz RADIOAMATOR Nr 2/56, str. 19 1/57 str. 18 — *przyp. aut.*

Otwarcie III Zjazdu SRJ: z lewej Prezydium, z prawej widok sali



Wielu krótkofalowców zachodnich przyjechało na III Zjazd SRJ własnymi samochodami, wyposażonymi w radiostacje. Od lewej samochody: SM5IQ, 9S4BS i DL9LD



Przed „łowami na lisa" w czasie III Zjazdu SRJ. W środku YU3EN, z którym w 2 miesiące później nawiązaliśmy na 144 MHz pierwszą łączność Jugosławia - Polska

dioamatorów. W tej liczbie 950 posiada już uprawnienia do pracy na radiostacjach amatorskich, a 118 zezwolenia na posiadanie licencji amatorskiej (odbiega to nieco od naszego systemu i będzie wyjaśnione dalej).

Interesujące są formy organizacyjne radioamatorstwa jugosławiańskiego. Każda republika posiada swój związek radioamatorów. Jest więc Związek Radioamatorów Serbii, Związek Radioamatorów Chorwacji, Związek Radioamatorów Bośni i Hercegowiny itd. Każdy ze związków republikańskich posiada swoją radę naczelną i jej prezydium. Związki te wchodzą z kolei w skład ogólnokrajowego Związku Radioamatorów Jugosławii (Savez Radioamatera Jugoslavije, w skrócie — SRJ).

SRJ jest związkiem całkowicie samodzielnym, ściśle współpracującym z innymi „branżowymi" amatorskimi związkami technicznymi (jak: lotniczym, fotokinematograficznym, motorowym itd.) Dla łatwiejszej współpracy wszystkie te związki są sfederowane i tworzą razem stowarzyszenie o nazwie „Narodna Tehnika", co określa ich wspólny cel: upowszechnienie techniki wśród społeczeństwa, a szczególnie młodzieży.

Jest to cel bardzo poważny i mający dla Jugosławii szczególne znaczenie, a przy tym — trzeba stwierdzić — realizowany z powodzeniem. Jugosławia wyszła z wojny, jako jeden z najbardziej zacofanych krajów Europy (przed wojną była właściwie krajem pasterzy i rybaków). Dziś pracuje w Jugosławii duży przemysł żywnościowy, obuwniczy i tekstylny, produkuje się skutery, silniki, odbiorniki, telewizory, eksportuje statki... Niemała w tym zasługa „Narodnej Tehniki". Inżynierów i techników wyszkoliły politechniki i licea, ale „Narodna Tehnika" zaszczepiła w synach rolników, rybaków i pasterzy zamiłowanie do technologii, aerodynamiki czy radiokomunikacji.

SRJ przejawia znaczną aktywność jako członek Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU). Na Kongresie I Regionu IARU w Stresa w czerwcu ub. roku delegacja jugosławiańska przedłożyła obszerny memoriał, który m.in. analizował szczegółowo sytuację w radioamatorstwie europejskim i zawierał szereg konkretnych wniosków zmierzających do podniesienia znaczenia ruchu radioamatorskiego, wymiany doświadczeń i wiadomości technicznych oraz stwarzania okazji do spotkań osobistych i nawiązywania przyjaźni między radioamatorami. Memoriał jugosławiański wart jest właściwie przytoczenia „in extenso"; ponieważ jednak nie pozwalają na to ramy niniejszego artykułu, trzeba będzie w jednym z najbliższych odcinków „Kroniki IARU" zamieścić przynajmniej streszczenie. W uznaniu wkładu SRJ w sprawę zacieśnienia współpracy między organizacjami radioamatorskimi na Kongresie w Stresa wybrano przedstawiciela SRJ do Komitetu Kierowniczego I Regionu IARU bieżącej kadencji.

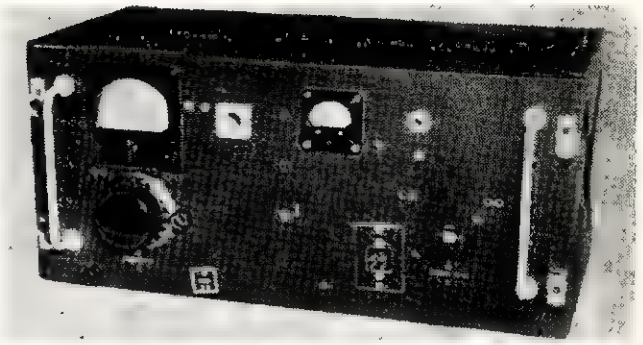
d. c. n.

Prezydent Tito z małżonką na Wystawie SRJ w Belgradzie. Z prawej strony przewodniczący SRJ — S. Nakicenowic YU1A

Jeden z gmachów Uniwersytetu Belgradzkiego, w którym mieściła się Jubileuszowa Wystawa SRJ

ZBIGNIEW LACHOWSKI SP5EL

NADAJNIK NA PASMO 144 MHz



SZYBKI rozwój ultrakrótkofalarstwa w Polsce skłania do stosowania coraz doskonalszego sprzętu. Wymagania stawiane nadajnikom stale rosną; dotyczy to szczególnie stabilności. Jest to zrozumiałe ze względu na będące w użyciu wysoko selektywne odbiorniki.

W niniejszym artykule opiszę nadajnik, na którym z powodzeniem pracowano w zawodach ultrakrótkofalowych „Polni Den 1956" i w Europejskich Zawodach UKF.

Nadajnik przystosowany jest do pracy emisją A1, A2 i A3. Z uwagi na konwencjonalność użytego modulatora anodowego oraz zasilacza — opiszę tylko tor w. cz.

Częstotliwość 144 MHz (ściśle 144,72 MHz) uzyskiwana jest przez 18-krotne powielenie częstotliwości kwarcu 8040 kHz, w trzech stopniach ($\times 3 \times \times 2 \times 3$).

Pierwsza lampa (6AG7) pracuje jako elektronowo sprzężony oscylator-potrajacz — w układzie Gouriet-Clapp'a o podstawie anodowej, przy czym rolę anody pełni uziemiony dla w. cz. ekran. Sprzężenie zwrotne uzyskuje się za pomocą dzielnika pojemnościowego, a składowa stała prądu katodowego płynie przez dławik 2,5 mH.

Obwód anodowy nastrojony jest na 3 harmoniczną, tj. 24 MHz. Napięcie anodowe i ekranu tej lampy jest stabilizowane.

Następny stopień (6AG7) jest podwajaczem, w anodzie którego uzyskuje się częstotliwość 48 MHz. Obwód anodowy jest symetryczny. Do skompensowania pojemności wyjściowej lampy 6AG7 służy trymer C_3 włączony na przeciwległą stronę obwodu.

Następny stopie pracuje jako potrajacz przeciwsobny na lampie 832. W anodzie jej znajduje się obwód dostrojony do częstotliwości pracy, tj. 144,72 MHz i sprzężony indukcyjnie z siatkowym obwodem lampy końcowej (829 B). Z uwagi na znaczne pojemności wejściowe lampy 829 B — zastosowano tu obwód o stałych rozłożonych (linię półfalową). W punktach zerowego potencjału w. cz. linii dołączone są oporniki siatkowe, których „zimne" końce przyłączone są do ziemi przez miliamperomierz służący do pomiaru prądu siatek. Przy prawidłowym wysterowaniu łączny prąd siatek stopnia końcowego jest większy niż 10 mA.

Obwód anodowy stopnia końcowego stanowi linia ćwierćfalowa, skrócona pojemnościami lampy oraz kondensatorem strojeniowym C_6, którego oska wyprowadzona jest na zewnątrz. Sprzężenie z anteną jest indukcyjne, za pomocą jednego zwoju drutu (L_6). Włączony w szereg z L_6 trymer ceramiczny C_7 służy do skompensowania oporności indukcyjnej L_6.

Kluczowanie fali nośnej przy emisji A1 uzyskuje się przez bezpośrednie przerywanie obwodu katody 832 i równoczesne przerywanie przekaźnikiem obwodu ekranu stopnia końcowego (829B).

Gniazdko klucza jest typu samozwierającego. Przy nadawaniu emisją A2 i A3 lub strojeniu nadajnika wtyk klucza wyjmuje się z gniazdka. Modulator włącza się osobno.

Dla umożliwienia pracy telegrafią modulowaną (A2) w modulatorze znajduje się generator tonu 800 Hz.

Tor w. cz. nadajnika zmontowany jest w pudle duralowym, o szerokości 420 mm, głębokości 200 mm i wysokości 200 mm.

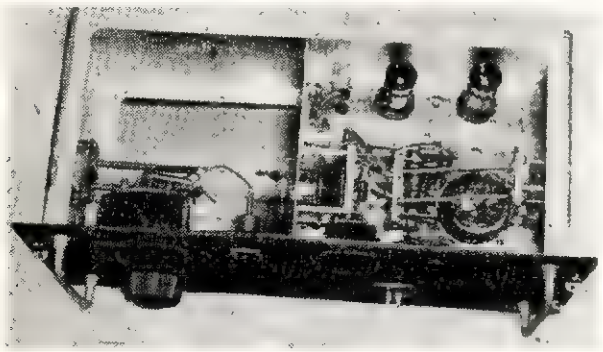
Do zasilania całego nadajnika służą trzy zasilacze:

+ 250 V/120 mA	— zasila	powielacze,
+ 300 V/150 mA	— „	modulator,
+ 600 V/150 mA	— „	stopień końcowy.

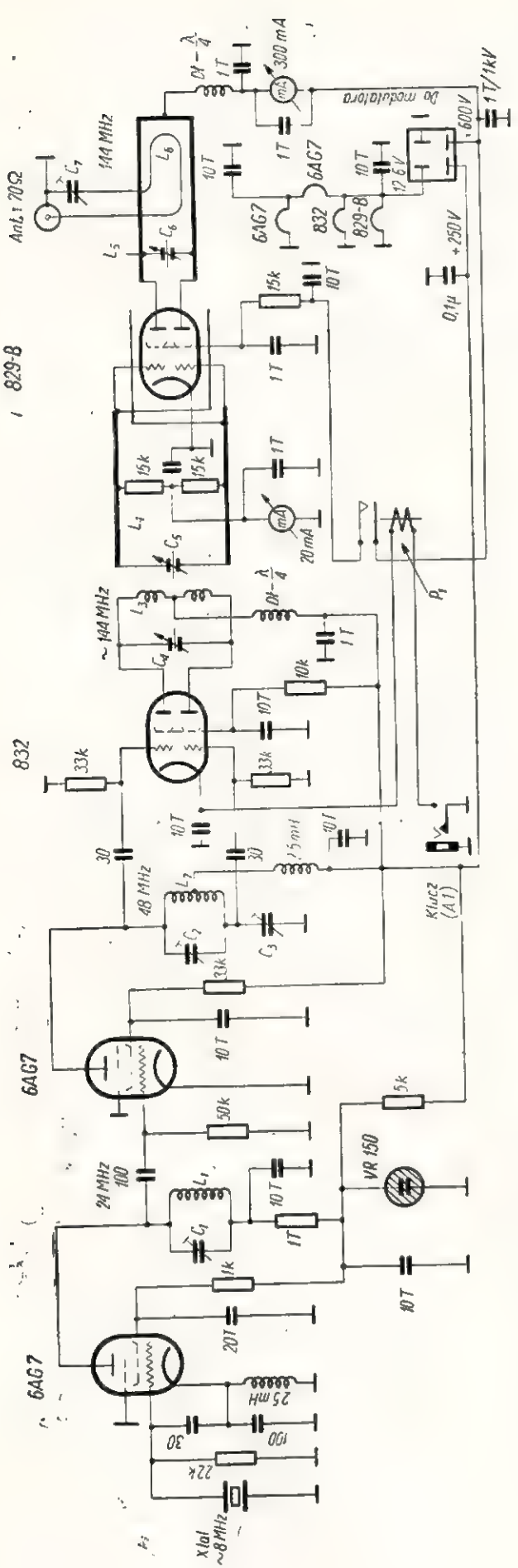
Przy uruchamianiu nadajnika potrzebny jest rezonansomierz, falomierz absorbcyjny i ew. oscylograf. W braku pełnego asortymentu tych przyrządów wystarczyć może falomierz.

Kolejność postępowania jest następująca. Dostrajamy obwód L_1C_1 do trzeciej harmonicznej kwarcu, poprawność nastrojenia kontrolujemy za pomocą falomierza. Następnie podobną operację przeprowadzamy z obwodem L_3C_4, w którym powinniśmy uzyskać 6 harmonicznych kwarcu, tj. 48 MHz (kontrolujemy falomierzem).

Z kolei symetryzujemy wysterowanie lampy 832. Wprowadzamy miliampe-



Chassis nadajnika z góry i z dołu. Zamiast 829B włożona jest lampa 832A.



L_1 — 14 zw., drut Ø 1 mm Cu, karkas ceram. Ø 15 mm zwój koło zwoja

L_2 — 10 zw., drut Ø 1,5 mm CuAg, powietrznie, Ø nawinięcia 10 mm, odstęp między zwojami 1 mm

L_3 — 4 zw., drut Ø 1 mm CuAg, powietrznie, Ø nawinięcia 10 mm, odstęp między zwojami 1,5 mm

L_4 — linia półfalowa — długość 12 cm, Ø prętów 2 mm, odległość między prętami 3 cm (srebrzona)

L_5 — linia ćwierćfalowa: długość 10 cm, rurki CuAg Ø 5 mm, odległość między rurkami 15 mm

L_6 — 1 zwój, drut Ø 0,5 mm CuAg

C_1 — kondens. powietrzny C_{max} = 25pF

C_2 — kondens. motylkowy C_{max} = 10 pF

C_3 — trymer ceramiczny C_{max} = 15 pF

C_4 — kondens. motylkowy C_{max} = 15 pF

C_5 — kondens. motylkowy C_{max} = 35 pF

C_6 — kondens. motylkowy C_{max} = 10 pF

C_7 — trymer ceramiczny C_{max} = 15 pF

P_1 — przekaźnik 4 stykowy (2 pary); napięcie 24 V

romierze w szereg z obydwoma opornikami siatkowymi od strony ich zimnych końców. Szukamy takiego położenia trymera C_3 (podstrajając po każdej zmianie jego pojemności obwód L_2C_3 do rezonansu), przy którym prądy obu siatek 832 będą równe.

Obwody L_3C_4 i L_4C_5 dostrajamy do rezonansu w pasmie 144 MHz. Rezonans obwodu L_3C_4 znajdujemy za pomocą miliamperomierza włączonego w anodę i pentodę zasilacza 832 (poniżej dławika). Wielkość sprzężenia indukcyjnego między nimi dobieramy na największy prąd siatkowy 829, pamiętając, aby za każdą zmianą sprzężenia dostroić oba obwody do rezonansu.

Obwód anodowy lampy końcowej 829 B dostrajamy na minimum jej prądu anodowego. Z kolei dostrajamy C_7, tak aby prąd anodowy wzrastał i regulujemy jednocześnie sprzężenie między L_5 i L_6. Obwód jest prawidłowo dostrojony i sprzężony z anteną, jeżeli przy rezonansie L_5C_6

- zmiana pojemności C_7 powoduje zmniejszenie prądu anodowego,
- rozstrojenie C_6 od rezonansu powoduje wzrost prądu anodowego o 15—20%.

Przy operacji tej bardzo pomocny jest wskaźnik natężenia pola z anteny pozwalający na zdalny odczyt.

Dostrajanie C_6 do rezonansu powinno powodować równocześnie: spadek prądu anodowego i wzrost siatkowego. Jeżeli minimum I_a nie odpowiada minimum I_s, a wysterowanie jest dostateczne — wzmacniacz należy zneutralizować. W nadajniku modelowym przeprowadzono neutralizację za pomocą skrzyżowanych prętów miedzianych przyłączonych do siatek i zbliżonych poprzez bańkę do przeciwległych anod lampy. Pręty przycina się lub też zbliża i oddala do chwili uzyskania pełnej neutralizacji przy zachowaniu symetrii wzmacniacza.

Podczas strojenia wszystkie lampy powinny być w podstawkach, ale w lampach, na które nie przyszła jeszcze kolej należy odłączyć napięcia ekranu, aby nie spowodować ich uszkodzenia z powodu braku wysterowania (przekroczenie mocy admisyjnej, gdyż przedpięcia siatkowe są dynamiczne).

Przy wymianie kwarcu — powielacze, jak również obwód siatkowy stopnia końcowego — nie wymagają korekcji strojenia — dlatego na zewnątrz wyprowadzono tylko oskę strojenia C_6.

SPRZĘT RADIOKOMUNIKACYJNY UKF DLA SŁUŻB RUCHOMYCH

SZEROKIE rozpowszechnienie znalazły w niektórych krajach przenośne i przewoźne urządzenia dla dwustronnej łączności radiowej; wykorzystuje się je tam m.in. w policji, straży ogniowej, w oddziałach pogranicznych, w wojsku itp.

A oto opis sprzętu produkowanego przez szwedzką firmę SRA.

Sprzęt przenośny Walkie Talkie P12.

Urządzenie to w systemie simplex (odbiornik-nadajnik z modulacją częstotliwości) może pracować na trzech częstotliwościach w zakresach 36—41, 70—87,5, 100—103, 156—174 MHz, zależnie od typu.

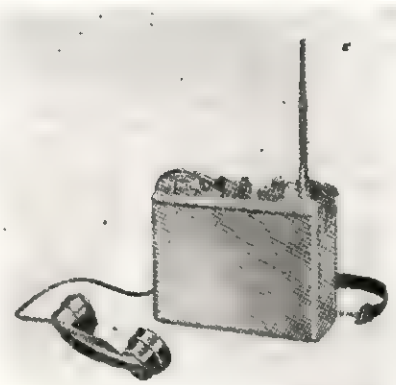
Dane techniczne

		40 MHz	80 MHz	100 MHz	160 MHz
Zakres częstotl. MHz		36—41	70—87,5	100—108	156—174
Dokł. częstotl.		± 0,01%			
Nadajnik	Moc W	0,8	0,4	0,3	0,3
	Maks. dewiacja kHz	± 15 (dla modulacji 1000 Hz)			
Odbiornik	Czułość μV	0,9	1,1	1,2	2,0
	Selektywność	± 18 kHz dla 6 dB ± 45 kHz dla 40 dB			
	Moc wyjściowa dla dewiacji 15 kHz	4 m W			
Zasięg km		4—10	1—4	1—4	1—3

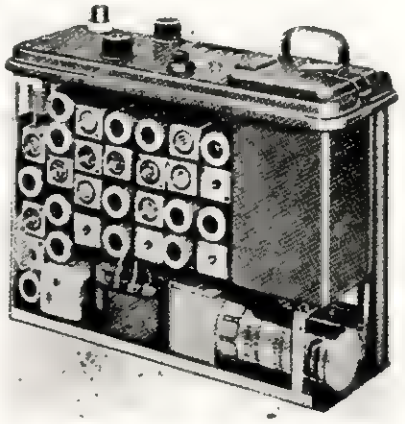
Odbiornik i nadajnik zmontowane są łącznie z akumulatorem żelazo-niklowym 8 Ah w pudle metalowym 225 ×268 × 100 mm. Ogólny ciężar urządzenia wynosi 4,75 kg.

Na płycie czołowej znajduje się regulator siły głosu, przełącznik kanałów (3 częstotliwości), przełącznik nadawanie—odbiór i wyłącznik. W mikrotelefonie jest również wbudowany przełącznik nadawanie-odbiór. W przypadku przenoszenia urządzenia na plecach i posługiwania się laryngofonem, regulatory te są wyprowadzone na przymocowanej do pasa osobnej przystawce. Antena jest wykonana ze stalowych rurek połączonych sprężyną, która pozwala na szybkie ustawienie lub złożenie anteny.

Oscylator stabilizowany kwarcem (3 kwarce) modulowany jest fazowo, a następnie powielony w 4 kolejnych stopniach wzmacniających. Modulator sterowany jest mikrofonem węglowym poprzez transformator, którego uzwojenie zabocznikowane jest diodami germanowymi, aby zapobiec przemodulowaniu (clipper).



Rys. 1



Rys. 2

Odbiornik jest superheterodyną z oscylatorem stabilizowanym kwarcem (3 kwarce na 3 kanały). Z uwagi na wymaganą dużą czułość posiada 2-stopniowy wzmacniacz w. cz. oraz 5 stopni wzmacniacza pośr. cz. (pośr. cz. 3,4 MHz). Wzmocniony sygnał z anteny ulega w stopniu przemiany zmieszaniu z trzecią harmoniczną częstotliwości oscylatora kwarcowego; drugi stopień wzmocnienia w. cz. pracuje jednocześnie jako wzmacniacz w. cz. dla sygnałów odbieranych i jako potrajacz częstotliwości oscylatora. Po zdemodulowaniu w dyskryminatorze sygnał m. cz. zostaje wzmocniony w 2-stopniowym wzmacniaczu. którego lampy pracują w nadajniku w czasie nadawania do wzmocnienia napięcia z mikrofonu.

W urządzeniu pracuje w sumie 14 lamp. Źródłem zasilania jest akumulator żelazo-niklowy 4,8 V 8 Ah. Napięcia anodowego dostarcza wibrator w połączeniu z prostownikiem selenowym. Naładowany akumulator zapewnia 6-godzinną pracę przy 10% czasu nadawania.

Fotografia na rys 1 przedstawia widok zewnętrzny urządzenia, a na rys. 2 widok po zdjęciu pokrywy.

Sprzęt przewoźny C-45

Sprzęt ten — zainstalowany normalnie na samochodach — służy do połączeń radiotelefonicznych między stacją centralną (ośrodkiem dyspozycyjnym) a jednostkami ruchowymi (policja, straż pożarna, służba zdrowia, przedsiębiorstwa taksówkowe, stacje traktorowe itp.).

Dzięki dużej mocy nadajnika (30 W) pozwala na utrzymanie dwustronnej łączności na odległość do 40 km. Całość urządzenia, zbudowana w jednym pudle i zasilana z baterii samochodowej, umożliwia:

— równoczesny nasłuch na dwóch częstotliwościach (np. gdy zachodzi potrzeba utrzymania łączności z dwoma ośrodkami dyspozycyjnymi),
— połączenie radiowe na 1 częstotliwości,
— połączenie radiowe na 2 częstotliwościach,

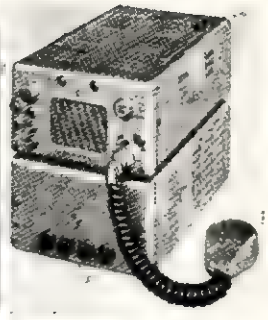
— wykorzystanie go jako wzmacniacza zasilającego głośnik zewnętrzny na samochodzie (np. do przekazywania rozkazów i poleceń dla publiczności itp.).

Ponadto pozwala na połączenie z dzwonkiem alarmowym lub syreną samochodu automatycznie uruchomianą przy wywołaniu z ośrodka dyspozycyjnego. W ten sposób obsługa może być zajęta pracą na zewnątrz wozu.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości	36—41 MHz
Dokł. częstotl.	± 0,005%
Dewiacja	± 15 kHz
Nadajnik	
Moc wyjściowa	30 W
Moc wyjść. wzmacn. m. cz.	4 W
Zakres częstotl.	300—3 000 Hz
Ilość lamp	7
Odbiornik	
Czułość	0,5 µV
Selektywność	± 15 kHz dla 6 dB ± 50 kHz dla 80 dB
Moc wyjściowa	1,5 W
Ilość lamp	12
Pobór mocy	
Odbiór	∞ 40 V
Nadawanie	∞ 145 W
Rozgłaszanie	∞ 75 W
Zasilanie	bateria 6,12 lub 24 V
Wymiary i ciężar	nad-odb. 115 × 200 × 315 mm — 8 kg zasilacz 125 × 200 × 125 mm — 7 kg
Antena	ćwierćfalowa, zainstalowana na samochodzie.

Rys. 3



Rys. 4

Nadajnik składa się z oscylatora kwarcowego (2 kwarce) z czterema stopniami powielania oraz stopniem wyjściowym w układzie przeciwsobnym. Przy rozgłaszaniu obie lampy stopnia końcowego służą jako wzmacniacz m. cz.

Odbiornik posiada na wejściu wzmacniacz kaskodowy oraz mieszacz z dwoma stopniami pośr. cz. (3,55 MHz).

Po wzmocnieniu — sygnał mieszany po raz wtóry — zostaje zamieniony na sygnał o częstotliwości 477 kHz, a następnie wzmocniony w 3-stopniowym wzmacniaczu pośr. cz. Po zdemodulowaniu — sygnał m.cz., wzmocniony w 2-stopniowym wzmacniaczu, zasila głośnik wbudowany w aparaturę.

Przy nasłuchu równocześnie ma dwóch częstotliwościach zostają włączone równolegle na stopień przemiany dwa oscylatory. Fotografia na rys. 3 przedstawia aparaturę nadawczo-odbiorczą zamontowaną w samochodzie, a na rys. 4 widzimy to samo urządzenie przystosowane do zainstalowania w ośrodku dyspozycyjnym. Z uwagi na zasilanie z sieci prostownik urządzenia ma nieco większe wymiary niż zasilacz samochodowy.

M. F.

Na pasmach

◆ 9 sierpnia 1956 zostało nawiązane między Francją (F8MX/9CQ) i Irlandią (EI2W) pierwsze QSO na 144 MHz.

◆ Krótkofalowcy brytyjscy otrzymali na okres maksimum aktywności plam słonecznych pasmo 70,2—70,4 MHz. Ponieważ żaden inny kraj akurat takiego przydziału częstotliwości nie posiada — brytyjczycy projektują połączenia „cross-band" z pasmem 72 MHz (Francja) i 50 MHz (Ameryka i ew. Oceania).

◆ Aleksander Kolesnikow ex-OK1KW, który powrócił rok temu na stały pobyt do ZSRR i zamieszkał w Taszkiencie — uzyskał już tam liczne sukcesy. M. in. otrzymał na wystawie prac radioamatorskich pierwszą nagrodę za eksponaty UKF. Jak wiemy, z poziomem technicznym radzieckiego ultrakrótkofalarstwa nie jest dotychczas najlepiej i cieszymy się, że m. in. dzięki Kolesnikowowi rosną nasze możliwości na połączenia UKF z ZSRR. Dotychczasowy brak aktywności UKF w ZSRR i NRD praktycznie nas bowiem izoluje — najbliższe stacje zachodnie są w odległości około 600 km od Warszawy:

◆ 4 września OK2BEK miał na 3,5 MHz telegraficzne QSO ze stacją LU1ZW (argentyńska Antarktyda), używającą nadajnika 5 kW (!). A my ciągle wstydziliśmy się podnieść górny limit mocy do 1 kW, mimo że i tak prawie żaden nadawca nie ma sprzętu by go wykorzystać.

◆ Trzeci na świecie dyplom WAZ za fonię otrzymał znany wszystkim krótkofalowcom brazylijczyk Jayme C. Freixo PY2CK. Posiada on również WAZ na telegrafii. Wypełnienie warunków do WAZ było w ubiegłym ośmioleciu niemożliwe z uwagi na obowiązujący w ZSRR (3 strefy) zakaz połączeń z krajami zachodnimi. Zakaz ten zniesiony został 1 czerwca 1956 r.

◆ Dyplom WAE nr 424 otrzymała stacja UC2AA jako druga z kolei stacja radziecka. WAE nr 425 otrzymał Julian Jarząbek SP3PL z Poznania.

◆ W dniach 12, 13 i 14 września ub. roku zanotowano w zachodniej Europie doskonałe warunki propagacji UKF. Nawiązano bardzo dużo połączeń między stacjami w Anglii, Francji, Belgii, Holandii, Irlandii, NRF i krajach skandynawskich. Sygnały z odległości przekraczających 300 km przychodziły z siłą niejednokrotnie większą niż normalnie sygnały pobliskich stacji lokalnych. Niektóre stacje dokonały dalekich QSO mocą rzędu 1 W i przy użyciu zwykłego dipola jako anteny (!). Ciekawe, że te fantastyczne warunki miały również miejsce w pasmie 420 MHz i np. F8LO (Paryż) słyszał G3HBW (Bushey) na 420 MHz z siłą 30—40 dB ponad S9 i o 10—20 dB silniej niż na 144 MHz. Nie wiadomo jeszcze, jaki efekt spowodował tak niezwykłe warunki — większość przypuszczeń idzie jednak w kierunku szeregu monstrualnych falowodów troposferycznych.

◆ DL3FM rozpoczyna niedługo ponownie regularne nadawania na 420 MHz z nowym nadajnikiem o mocy 200 W w antenie!

◆ Radioamatorzy NRD mieszkający w promieniu większym niż 200 km od Drezna (telewizja drezdeńska pracuje na 145,25 MHz) otrzymują licencje na pasmo 144 MHz. W Berlinie nadaje już DM2ACM. Jest to szczególnie interesująca wiadomość dla naszych województw centralnych, gdyż były one dotychczas wyjątkowo upośledzone w możliwościach nawiązywania zagranicznych QSO na UKF w porównaniu z południowymi i zachodnimi, które miały już większe szanse na „przeskoczenie" do NRF czy Austrii.

◆ 9 czerwca 1956 został przekroczony światowy rekord na 1215 MHz należący do Czechosłowacji (OK1KRC - OK1KAX: 200 km). Nowy rekord (305 km) ustanowili W6IHK/6 (Point Loma koło San Diego) i W6VIX/6 (La Umbre Peak koło Santa Barbara); udało się im też pokonać tę samą odległość w pasmie 3300 MHz. Ciekawe, że na 4 godziny przedtem K6BAT/6 i K6AXN/6 mieli w pasmie 1215 QSO na 247 km — byli więc posiadaczami światowego rekordu przez 4 godziny! Tak więc po kilkuletnich wysiłkach udało się Amerykanom zdobyć dla siebie z powrotem ten rekord. Obecnie wszystkie światowe rekordy UKF z wyjątkiem 50 MHz i 420 MHz są w posiadaniu USA. Odległość osiągnięta przez OK1KRC i OK1KAX pozostaje nadal rekordem europejskim, choć wyrównanym już 1 września przez brytyjczyków GM2JT/P i GW6DP/P.

◆ W grudniowym numerze AMATERSKE RADIO podane są wyniki czechosłowackich zawodów „Den Rekordu". Były one imprezą niezbyt udaną, głównie z powodu równocześnie się odbywających Europejskich Zawodów UKF, co spowodowało wiele nieporozumień w wymianie kodów kontrolnych i wypełnianiu dzienników. Nie zanotowano też żadnych szczególnych osiągnięć. Największą odległość na 420 MHz osiągnęła stacja OK1KDO wspólnie z SP5FM/EL, OK1SO i OK1VAE (wszystkie QSO po 243 km). Niestety nie sklasyfikowano żadnej polskiej stacji z wyjątkiem SP9DW z powodu zbyt późnego wysłania dzienników. To ostatnie nastąpiło z kolei z powodu opóźnień w nadsyłaniu dzienników przez niektórych polskich uczestników i błędnego, wymagającego poprawek ich wypełnienia. Zbyt długo czekano też na dzienniki od SP5KAB, SP7KAN i SP9DW, które ich w ogóle nie nadesłały (okazało się teraz, że SP9DW wysłał dziennik bezpośrednio, nie powiadamiając o tym). Również na Europejskie Zawody UKF więcej niż połowa stacji polskich nadesłała dzienniki z opóźnieniem i to z reguły niedbale wypełnione (z SP5KAB na czele). To opóźnienie pociągało za sobą z kolei dalsze, gdyż regulamin wyraźnie zastrzegał, że organizatorzy przyjmują dzienniki tylko zbiorczo po zweryfikowaniu ich przez UKF-managera każdego kraju. W przyszłości więc będziemy w określonym terminie zamykali przyjmowanie dzienników i sami występowali do organizatorów o dyskwalifikację „spóźnialskich"; gdyż wysłać dziennik w terminie to przecież nic trudnego!

◆ SF8CP miał jako czwarty Polak połączenie z radziecką ekspedycją antarktyczną (osada „Mirnyj") UA1KAE. Operatorem był Rekacz UA3DQ.

◆ Ilość licencji w Polsce przekroczyła już 220. Szybkość załatwiania nie jest już gorsza niż przed wojną. Wychodzą wreszcie licencje dla osób „poufnie" opiniowanych negatywnie przez niektóre instancje LPŻ (i nie tylko LPŻ).

◆ W pierwszej turze fonicznej części zawodów WAEDC aktywność stacji zamorskich była bardzo słaba. Zobaczymy co przyniesie część telegraficzna (5—6 styczeń oraz 6—7 kwiecień 1957), w której utrzymana jest atrakcyjna wymiana radiogramów. Pozbawienie jej fonistów zmniejszyło prawdopodobnie zainteresowanie zawodami.

◆ Austriacki rekord na 144 MHz wynosi teraz 600 km. Posiada go OE9BF, który ma już potwierdzone połączenia z 8 krajami na tym pasmie.

SP5FM

Wyniki europejskich zawodów UKF 1956 *)

Stacje stałe pracujące na jednym pasmie (single band — fixed stations)

1.	ON4WI	408
2.	PE1PL	356
3.	DL3YBA	322
4.	DL1SE	201
	DL6TU	201
5.	ON4UD	199
6.	DJ1RV	195
7.	DL3JI	188
8.	DL3GZA	186
9.	DL6EZA	159
10.	G2DVD	156
11.	DJ1SB	145
12.	DJ1XX/2NT	142
13.	OE9BF	127
14.	F8KY	125
15.	ON4HN	116
16.	G3HRH	102
17.	DL9QV	94
18.	DL1CS	92
19.	DL6SV	89
20.	ON4OZ	87
21.	DLØHH	79
22.	ON4OW	78
23.	PAØAGJ	77
24.	PAØBN	76
25.	DJ2MU	73
26.	LX1SI	72
	ON4LN	72
27.	DL1EY	70
	PAØHA	70
28.	PAØROB	68
29.	G5MR	66
30.	I1UE	65
31.	DL6KY	63
32.	ON4AC	62
33.	PAØAPD	60
34.	DL9JH	59
35.	DL9EV	57
36.	PAØAMJ	54
37.	F3CA	52
38.	DL3NQ	50
39.	PAØNO	49
40.	ON4IE	48
	PAØIKS	48
42.	F8OB	46
42.	ON4ZK	43
	PAØMAI	43
43.	I1BT	41
44.	EA3DX	40
	I1DI	40
45.	I1ANJ	35
	PAØZJ	35
46.	DL3TO	34
	I1DA	34
47.	PAØKI	32
	SP9DU	32
48.	DL1EI	31
	PAØRAD	31
49.	HB9RD	28
	I1XD	28
50.	DL6JP	25
	SP9EB	25
51.	HB9RE	21
	SM7ZN	21
52.	PAØFS	20
53.	I1AXL	19
	SP6KBE	19
54.	I1XQ	18
	I1AQY	18
	PAØFI	18
55.	PAØALO	16
	PAØJAL	16
56.	PAØBU	15
57.	I1RV	14
	PAØEL	14
	SP6GB	14
58.	DL7FU	13
59.	I1BGD	12
60.	SP6FU	10
61.	F9DQ	8
	F9ND	8
62.	F9BB/A	4
63.	PAØJDB	3
64.	OH1NL	1
	OH1SM	1
65.	PAØNEL	—

W konkurencji tej sklasyfikowano 86 stacji na 65 miejscach; stacja PE1PL sklasyfikowana jest na drugim miejscu według ilości punktów, jednak pracowała ona poza konkursem.

W kilka dni po otrzymaniu licencji SF6FU wziął udział w Europejskich Zawodach UKF. Od lewej: SP6—504, SP6FU, SP6—517

II

Stacje stałe pracujące na więcej niż jednym pasmie (multiband — fixed stations)

1.	G5KW	1656
2.	G3HBW	1479
3.	OK1KKD	1174
4.	FA8IH	568
5.	PAØWO	564
6.	I1ACT	552
7.	OK1KRI	540
8.	DL1LS	436
9.	I1BBB	374
10.	OK2AE	334
11.	FA8UP	326
12.	I1FA	254
13.	F8GH	240
14.	OE1WJ	184
15.	PAØLG	168
16.	PAØFP	152
17.	I1ER	148
18.	OK2KOV	140
19.	OK2BKA	116
20.	F8IO	112

21.	OE1EL	106
22.	OE1BU	90
23.	OK1KDF	42

W konkurencji tej sklasyfikowano 23 stacje na 23 miejscach.

III

Stacje ruchome i przenośne pracujące na jednym pasmie (single band — mobile portable stations)

1.	OK1SQ/1	656
2.	OK2KEZ/2	630
3.	OK1VAE/1	536
4.	DL9QNP	471
5.	OK1KPR/1	458
6.	HB1RG	415
7.	OK1KDK/1	362
8.	9S4BS/AL/p	308
9.	DL9QDP	292
10.	OK1KCU/1	260
11.	DL3SPP	258
12.	OK1KEP/1	236
13.	DL6RLP	233
14.	DJ1TDP	206
15.	HB1JP	200
16.	G3BFP/p	198
	PAØDSW/A	198
17.	OE9BE/p	176
18.	PAØES/A	160
19.	PAØPFW/A	156
20.	PAØYZ/A	150
21.	HB1LE	149
22.	YU3EN/EU/p	147
23.	DL6VHP	143
24.	DL9ZYP	138
25.	PAØHRX/A	132
26.	OK1EH/1	131
27.	OK2KJW/2	122
28.	OK1VR/3	115
29.	OK1KDL/1	112
30.	OK1KVX/1	100
31.	**SP9DW/p**	96
32.	DJ2MG/2XFP	94
33.	I1CWX/p	88
34.	OE2JG/p	87
	OK1KKR/1	87
	PAØRTD/A	87
35.	PAØGG/A	85
36.	OK20J/2	82
37.	DJ2YFP	79
38.	**SP6BY/p**	72
39.	I1ABR/p	71
40.	DL6DOP	66
41.	DL9VWP	60
42.	HG5KBA	59
43.	HG5KBK	54
44.	**SP6DE/p**	50
45.	I1DRE/p	48
46.	OE6AP/WF/p	47
47.	HG5KCC	38
48.	DL3IYP	35
49.	I1RBD/p	29
50.	HG5CE	26
51.	HG5CN	25
52.	OK3HF/3	24
53.	HG2KVB	23
54.	HG5CK	22
55.	**SP6CT**	20
56.	HG2KBK/2	19
	OK3YY/3	19
57.	HG9OZ	18
58.	HB1EG	14
59.	HG5CQ	11
60.	DJ2EEP	10
	OK3RD/3	10
61.	OK2KAU/2	6
62.	PAØDEC/A	5
63.	OK3KZY/3	2

W konkurencji tej sklasyfikowano 63 stacji na 63 miejscach.

IV

Stacje przenośne i ruchome pracujące na więcej niż jednym pasmie (multiband — mobile portable stations)

1.	OK1KKA/1	1986
2.	OK1KRC/1	1858
3.	**SP5FM/ELp**	**1464**
4.	OK1KMM/1	1284
5.	OK1KPH/1	1230
6.	OK1KPZ/1	1140
7.	OK1KNT/1	1090
8.	OK1KLL/1	1072
9.	OK1KDO/1	1064
10.	OK1BK/1	1008
11.	**SP5KAB/p**	**996**
12.	OK3DG/3	926
13.	OK1KAX/1	804
14.	OK1KCB/1	762
15.	HB1IV	708
16.	OK1KST/1	700

Na szczycie śnieżki ulokowały się aż trzy radiostacje: OK1SO, OK1VAE i SP5FM/EL. Na zdjęciu OK1SO sfotografowany o 5 rano przez „polską konkurencję" (SP5FM)

17.	DL6MHP	690
18.	DL3ERP	636
19.	OK2KOS/2	618
20.	OK1KTV/1	444
21.	OK3KLM/3	440
22.	OK1ZW/1	406
23.	OK2KGV/2	400
24.	OK1KLR/1	369
25.	OK1KKH/1	364
26.	**SP9DR/p**	**348**
27.	I1AJV/MI/p	340
28.	OK1KRE/1	304
29.	OE1WN/p	286
30.	OK3KBT/3	282
31.	OK3KZA/3	272
32.	OK1KAD/1	268
	OK2KKO/2	268
33.	OK1KFZ/1	256
34.	HG5KBC/p	198
35.	OK1KPB/1	196
36.	**SP9DV/p**	**132**
37.	OK2KZT/2	118
38.	HG5CB	108
39.	OK2KFU/2	98
40.	OK2OL/2	90
41.	OK1KPL/1	88
42.	OK1KJA/1	86
43.	HB1DZ	74
44.	OK2KNJ/2	62
45.	OK2KJ/2	60

W konkurencji tej sklasyfikowano 46 stacji na 45 miejscach.

*) Komentarz: przy okazji omawiania nadchodzącego sezonu UKF *przyp. red.*

KRONIKA IARU

Kronika IARU — jak wynika z tytułu — powinna zawierać przegląd bieżących wydarzeń, związanych z Międzynarodową Unią Radioamatorską[1]). Niesposób jednak nie wspomnieć, przynajmniej w telegraficznym skrócie, o najważniejszych dotychczasowych jej poczynaniach. Przecież przez ubiegłe 10 lat, a szczególnie w okresie 1950—55, były to sprawy, o których nie mówiło się głośno. W opinii kacyków polskiego krótkofalarstwa (i nie tylko polskiego) IARU uchodziła za „gniazdo imperialistycznego szpiegostwa". O historii i genezie tej straszliwej bzdury ogół radioamatorów też powinien się przy najbliższej okazji dowiedzieć.

IARU powstała w 1925 roku. Od tego czasu Unia przeszła wiele przeobrażeń i właściwie nie ma co dziś o tym pisać. Warto jednak poświęcić kilka słów obecnemu Statutowi i sytuacji w Unii.

Celem Unii — wg statutu — jest popieranie i koordynacja komunikacji radiowej między radioamatorami różnych krajów świata, organizowanie współpracy między stowarzyszeniami radioamatorskimi, przyczynianie się do rozwoju radiotechniki, reprezentowanie radiokomunikacji amatorskiej i obrona jej interesów na międzynarodowych konferencjach komunikacyjnych, rozwijanie międzynarodowego braterstwa i przyjaźni itd.

W skład IARU wchodzą stowarzyszenia radioamatorskie różnych krajów, ale każdy kraj może być reprezentowany tylko przez jedno narodowe stowarzyszenie radioamatorskie. Za takie stowarzyszenie uważa się

[1]) Dosłowne tłumaczenie brzmi: Międzynarodowy Związek Radioamatorstwa, ale określenie „Unia" już się u nas przyjęło — *przyp. aut.*

niekomercjalną organizację zainteresowaną głównie dwustronną komunikacją radiową i eksperymentowaniem i obejmującą swymi wpływami terytorium reprezentowanego przez siebie kraju.

Sprawą interesującą, która zresztą posłużyła u nas za pretekst dla całej nagonki na IARU, jest sprawa kierownictwa Unii. Otóż organizacje członkowskie wybierają spośród siebie większością głosów jedną organizację, która pełni funkcje tzw. Głównej Kwatery (IARU Headquarters), a jej przewodniczący, wiceprzewodniczący i sekretarz piastują odpowiednie funkcje w IARU (pod warunkiem jednak, że osoby te nie są związane z wytwarzaniem lub sprzedażą sprzętu radiowego). Organizacja pełniąca takie szefujące funkcje ponosi jednocześnie wszelkie wydatki administracyjne Prezydium IARU, koszty wydawnicze itd. Od dłuższego czasu organizacją szefującą jest niemal jednomyślnie wybrana przez członków najliczniejsza i najstarsza organizacja radioamatorska świata, a mianowicie The American Radio Relay League. Zgodnie więc ze Statutem — jej Prezydium jest jednocześnie Prezydium IARU, organ techniczny QST organem IARU, a siedziba znajduje się w USA (West Hartford w stanie Connecticut).

Jak zapadają uchwały Unii? Jest przecież nie do pomyślenia, aby dla każdej sprawy zwoływać kongresy czy zjazdy IARU. Z drugiej strony — pozostawienie wszystkich spraw do decyzji prezydium prowadziłoby do naruszenia zasad demokratyzmu wewnątrz Unii i narzucania punktu widzenia organizacji szefującej innym stowarzyszeniom członkowskim. Otóż obecny Statut IARU rozwiązuje sprawę w sposób najbardziej demokratyczny i nie tylko nie naruszający praw mniejszych krajów, ale nawet zapewniający im niejako pewne przywileje.

Szefostwo Unii wydaje dwa razy do roku specjalny biuletyn rozsyłany do wszystkich członków Unii. Każde stowarzyszenie członkowskie, pragnące spowodować powzięcie przez Unię uchwały w takiej czy innej sprawie, przesyła wniosek do Szefostwa, które publikuje go w biuletynie (załączając jednocześnie odpowiednie blankiety do głosowania). Wszystkie organizacje umieszczają swoje głosy na blankietach i przesyłają je do Szefostwa, które z kolei publikuje rezultaty głosowania w najbliższym kolejnym biuletynie. W ten sposób każdy członek ma możność sprawdzenia, czy wynik głosowania jest prawidłowy. W ten sam sposób odbywa się przyjmowanie nowych członków; w biuletynie publikowane są informacje o organizacji wyrażającej chęć zostania członkiem, a wszystkie stowarzyszenia członkowskie głosują w sprawie przyjęcia. W przypadku spraw szczególnie pilnych wydaje się dodatkowo biuletyny specjalne. Pewne uprzywilejowanie mniejszych krajów wyraża się w tym, że każdy kraj dysponuje jednym głosem decydującym, niezależnie od liczby radioamatorów, i tak np. Polska jako członek IARU będzie miała przy swojej niewielkiej liczbie radioamatorów taki sam wpływ na powzięcie uchwał, jak np. Stany Zjednoczone z tysiąckrotnie większą ilością radioamatorów (ilość samych nadawców w USA niedługo dosięgnie 200 tysięcy).

Do uchwalenia zmiany Statutu Unii potrzebna jest większość 2/3 członków, do powzięcia wszelkich innych uchwał — większość zwyczajna.

Oficjalny biuletyn Szefostwa Unii, w którym publikowane są wszystkie wnioski i inne komunikaty interesujące zrzeszone w Unii organizacje, nosi nazwę: *The Calendar of the International Amateur Radio Union* i jest publikowany w czerwcu i grudniu każdego roku.

W IARU jest obecnie 51 krajów. Stosownie do telekomunikacyjnego podziału świata przyjęty jest podział geograficzny na 3 regiony. Region I obejmuje Europę i Afrykę, Region II — obie Ameryki, Region III — Azję i Oceanię. Regiony te są właściwie autonomiczne i np. Region I organizuje własne kongresy, posiada własne kierownictwo, podejmuje uchwały w sprawach technicznych, sportowych i administracyjnych. O sytuacji w poszczególnych regionach napiszemy w dalszych odcinkach. Z uwagi na ogólny brak orientacji w tych sprawach wśród radioamatorów — kilka wzmianek trzeba będzie jeszcze poświęcić informacjom ogólnym; najbliższa będzie dotyczyć Regionu I i niedawnego kongresu w Stresa.

W. Nietyksza

II Międzynarodowe Zawody Radiotelegrafistów w Karlovych Varach

Za nami już odprawy i pożegnania. Wyruszyliśmy wreszcie w drogę i teraz zebrani w jednym przedziale słuchamy opowiadań „weteranów", którzy uczestniczyli w pierwszej „batalii" radiotelegrafistów w Leningradzie w 1954 roku. Słuchamy — rzecz jasna — z zaciekawieniem, gdyż dla większości z nas jest to nie tylko debiut w zawodach, ale także pierwszy wyjazd zagranicę. Miłe pogawędki trwają do północy, kiedy rozchodzimy się do swoich przedziałów na spoczynek. Rano budzimy się w dobrym humorze, który nie opuszcza nas aż do Pragi.

Na dworcu witają nas przedstawiciele SVAZARMU. Trzy dni pobytu tam mijają jak sen na zwiedzaniu miasta i zabytków. Niemała w tym zasługa naszego przemiłego „zawsze na posterunku" tłumacza i przewodnika Franciszka Ciupy, dla którego nie mamy słów wdzięczności. Czwartego dnia opuszczamy hotel „Paryż" i wraz z członkami innych zespołów wyjeżdżamy do Karlovych Varów.

Podróż mija na śpiewie i opowiadaniach. Pod powłoką tego doskonałego humoru można jednak wyczuć rosnące zdenerwowanie, a w miarę zbliżania się do celu podróży wesołość ustępuje stopniowo miejsca dyskusjom i przewidywaniom na temat zawodów.

Na dworcu miła niespodzianka (niezależnie od orkiestry!). Ze wszystkich stron słychać wołania: Adam, Adam! Okazuje się, że nasz Adaś Sucheta jest tu bardzo znany i oczekiwany z niecierpliwością. Gorące powitania i już jesteśmy w autobusach wiozących nas do pięknego hotelu „Moskwa". Tego samego dnia jeszcze, po spacerach i posiłkach, gościmy u siebie zespół NRD, z którym spędzamy mile wieczór.

Następnego dnia uroczyste otwarcie zawodów. A więc jak zwykle przemówienia powitalne, podarki, wymiana proporczyków między kapitanami drużyn, fotografie... Po obiedzie trening dla wszystkich zespołów. Idziemy bardzo chętnie, bo podczas pobytu w Pradze nie mogliśmy trenować z powodu uszkodzenia transmitera w tamtejszym klubie.

Wieczorem gościmy u siebie zespół chiński. Trudności językowe pokonujemy trochę na migi, a trochę stukając ołówkami w takt alfabetu Morse'a — mimo jednak tych ułatwień biedna tłumaczka była pod koniec wizyty niemal zupełnie wyczerpana. Ogromnie przyjemnie było nam słyszeć, że w dalekich Chinach śledzi się pilnie rozwój naszego radioamatorstwa, a korzystanie z naszych tablic, makiet i podręczników jest na porządku dziennym. Wieczór minął w niezwykle przyjaznej i serdecznej atmosferze. Przy pożegnaniu dostaliśmy od chińskich przyjaciół na pamiątkę śliczne gołąbki z laki, niosące serduszka.

Minęła noc i rozpoczęły się konkurencje. Już pierwsze pozwoliły nam zorientować się, że zawody nie przejdą nam lekko. Następne dni nie tylko potwierdziły nasze obawy, ale jasno udowodniły, że przyjechaliśmy właściwie bez szans. Mimo wiel-

Zawodniczka rumuńska Angelica Michaeli

Jerzy Płatek, Antoni Giedrojć i Maria Broniszewska

kiego wysiłku zawodników uwydatnił się ogromny brak treningu, którego nadrobić ambicją już nie było można. Trzeba szczerze powiedzieć, że niemało nalykaliśmy się wstydu. Walczyliśmy twardo do „ostatniego znaku", ale przychodził on niestety grubo wcześniej dla nas niż dla zawodników innych zaprawionych i wytrenowanych drużyn.

Pierwsza ustąpiła z placu boju — zarówno w odbiorze z zapisem ręcznym jak i maszynowym — żeńska „część" naszej drużyny. Z męskiej najdłużej trzymał się Jerzy Płatek; pod koniec już tylko on jeden z Polaków chodził na salę. Odpadł na dwa dni przed końcem zawodów.

Trzeba obiektywnie jednak stwierdzić, że w tym czasie odpadło już gros zawodników z innych zespołów, a sala za każdym zwiększeniem tempa pustoszała. Na placu boju pozostali w komplecie tylko zawodnicy Chin i ZSRR toczący ze sobą zaciętą walkę.

Ku ogólnemu zdziwieniu opanowanie i spokój zawodników chińskich wzrastały proporcjonalnie do wzrostu tempa. Niezwykłe to zjawisko przyprawiało trenerów innych zespołów niemal o gorączkę z zachwytu i... ciekawości. Warto wyjaśnić, że zespół chiński był właściwie przed zawodami wielką niewiadomą, gdyż Chiny przysłały na poprzednie zawody tylko obserwatorów.

To niezwykłe opanowanie zespołu chińskiego można częściowo wyjaśnić łatwością, jaką dla Chińczyków przedstawia kontynentalny alfabet Morse'a w porównaniu z ich własnym. Resztę tajemnicy zdradził mi trener chińskiego zespołu. Okazało się, że po oficjalnych eliminacjach zawodnicy przeszli przez pięciomiesięczny obóz treningowy. Dopiero po nim nastąpiła ostateczna eliminacja. Nic więc dziwnego, że na zawody przyjechał zespół karny i twardy oraz niezwykle wyrównany, tak w zapisie ręcznym jak i maszynowym. Będąc w pokojach Chińczyków zauważyłem z ogromnym zdziwieniem, że wożą oni ze sobą transmiter i trenują do ostatniej chwili (mając już zwycięstwo więcej niż pewne). Nie trzeba chyba podkreślać, jak bardzo było przykro mnie, „ad hoc upieczonemu" polskiemu trenerowi, kiedy skonfrontowałem ten przywieziony transmiter (a także transmitery w każdym klubie czechosłowackim) z brakiem choćby jednego egzemplarza u nas.

Drużyna nasza wypadła źle nie tylko z powodu braku treningu w odbiorze, ale także z powodu nadawania, w którym straciliśmy ok. 150 punktów. Nasi zawodnicy zrozumieli więc, że aby startować w przyszłym roku trzeba zabrać się bardzo energicznie do pracy. Niemniej jednak zawodnikom trzeba stworzyć warunki. 14-dniowy obóz przygotowawczy nigdy nie zapewni dostatecznych wyników; szybkości w odbiorze czy nadawaniu nie nabierze się po ośmiogodzinnym ćwiczeniu przez tydzień. Potrzebna jest systematyczna praca i trening oraz poważne spotkania międzynarodowe, w których można otrzaskać się z nerwową atmosferą zawodów. Zrozumiały to także inne zespoły i Warszawski Radioklub, z którego rekrutuje się najwięcej naszych reprezentantów, otrzymał propozycje rozegrania towarzyskich zawodów w stolicach Chin, NRD, Rumunii i Bułgarii.

Jeden z niewielu uczestników zawodów — rzeczywistych amatorów — Roman Łukowicz SP6BW

Dla zobrazowania dysproporcji między poziomem poszczególnych drużyn podaję zestawienie zajętych miejsc i ilość zdobytych przez poszczególne zespoły punktów.

1. Chiny	5 227,63	punktów
2. ZSRR	4 636,62	„
3 Bułgaria	2 179,50	„
4. Czechosłowacja	2 024,13	„
5. Korea	1 806,03	„
6. Rumunia	715,08	„
7. NRD	203,41	„
8. Polska	199,12	„

W poszczególnych konkurencjach nasi zawodnicy osiągnęli następujące wyniki:

— Roman Łukowicz w odbiorze z zapisem ręcznym 12 miejsce (litery 190, cyfry 280)

— Wanda Śmiarowska w odbiorze z zapisem ręcznym 7 miejsce (litery 180, cyfry 220)

— Jerzy Płatek w odbiorze z zapisem na maszynie 10 miejsce (litery 260, cyfry 240)

— Antoni Giedrojć w odbiorze z zapisem na maszynie 14 miejsce (litery 220, cyfry 240)

— Jerzy Płatek w nadawaniu kluczem sztorcowym 6 miejsce (litery 122,2, cyfry 70,6)

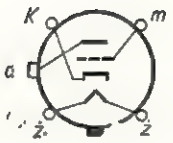
— Adam Sucheta w nadawaniu kluczem automatycznym 4 miejsce (litery 133, cyfry 91,6)

Pozostali zawodnicy odpadli w nadawaniu. Dla porównania warto przytoczyć, że maleńka Chinka Li odbierała z zapisem na maszynie 320 liter i 440 cyfr, a nadawała kluczem sztorcowym 128 liter i cyfr na minutę.

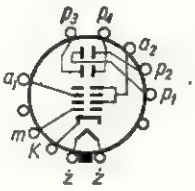
Na zakończenie jedna uwaga. Zawody w Karlovych Varach w jeszcze większym stopniu niż w Leningradzie były konkursem nie amatorów, a zawodowców. Przecież telegrafię w warunkach amatorskich uprawia się właściwie tylko w krótkofalarstwie, a ani w Korei ani w Chinach krótkofalarstwo nie zostało jeszcze reaktywowane. Podniosło tę sprawę kierownictwo naszej drużyny i przy organizowaniu następnych zawodów ma ona być wzięta pod uwagę.

Włodzimierz Ostrowski SP5BQ

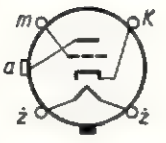
KINESKOPY RADZIECKIE



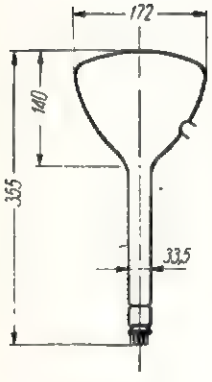
Rys. 1



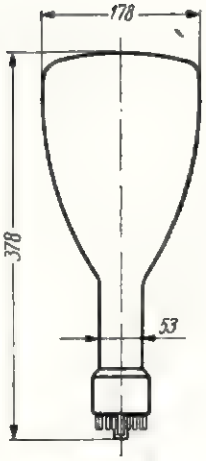
Rys. 2



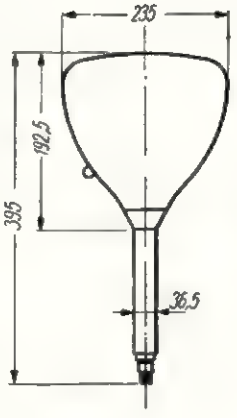
Rys. 3



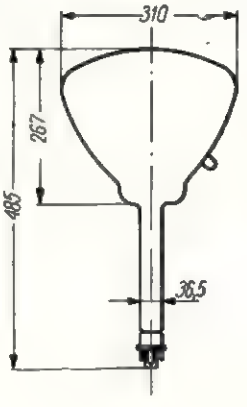
Rys. 4



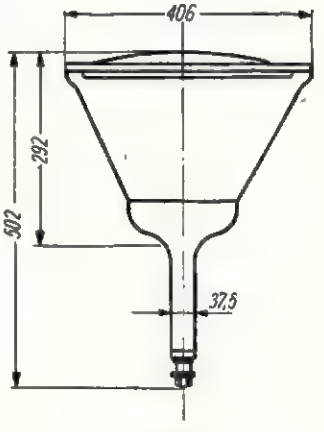
Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

Dane katalogowe kineskopów radzieckich

Oznaczenie kineskopu	Skupianie promienia	Odchylanie promienia	Typ pułapki jonowej	Napięcie żarzenia V	Prąd żarzenia A	Napięcie anody kV	Maksymalny prąd promienia μA	Ujemne napięcie modulatora V	Rozmiar obrazu na ekranie mm	Długość maksymalna kineskopu mm	Średnica maksymalna kineskopu mm	Średnica maksymalna szyjki mm	Cokół i schemat (nr rys.)
18ЛК4Б (18ŁK4B)	magnetyczne	magnetyczne	bez magnesu korekcyjnego	6.3	0.6	4—6	150	15—60	100×135	355	172	33.5	1—4
18ЛК5Б (18ŁK5B)	»	»	z magnesem korekcyjnym	6.3	0.55	4—6	100	25—75	100×135	355	172	33.5	1—4
18ЛК15 (18ŁK15)	»	»	—	6.3	0,55	4—6	100	15—60	100×135	355	172	33.5	1—4
18ЛО40Б (18ŁO40B)	elektrostatyczne	elektrostatyczne	—	6.3	0.6	1.6—2.1[1]	—	72—168	105×140	378	178	53	2—5
23ЛК1Б (23ŁK1B)	magnetyczne	magnetyczne	—	6.3	0,55	7—9	100	35—75	135×180	395	235	36.5	3—6
31ЛК1Б (31ŁK1B)	»	»	—	6.3	0.55	8—12	150	35—75	180×240	485	310	36.5	3—7
31ЛК2Б (31ŁK2B)	»	»	z magnesem korekcyjnym[2]	6.3	0.6	8—12	150	30—80	180×240	485	310	36.5	1—7
40ЛК1Б[3] (40ŁK1B)	»	»	—	6.3	0.55	12—13	100	40—100	240×320	502	406	37.5	1—8

[1]) Napięcie pierwszej anody. Napięcie drugiej anody 6 kV.
[2]) Pole magnesu korekcyjnego winno przebiegać prostopadle do płaszczyzny przechodzącej przez oś bańki i wyprowadzenie anody z dokładnością ± 15°.
[3]) Kineskop metalowo szklany. Wyprowadzeniem anody jest skraj metalowego stożka kineskopu.

OCHRONA ODGROMOWA

WYSTĘPUJĄCE z dużym niekiedy nasileniem (szczególnie w porze letniej) wyładowania elektryczne w atmosferze są nie tylko źródłem dokuczliwych zakłóceń odbioru radiowego, ściślej — przyczyną trzasków, które ujemnie wpływają na czystość odtwarzania audycji przez głośniki; wyładowania te, jeśli zachodzą między chmurą burzową a ziemią, stwarzają niebezpieczeństwo bądź porażenia żywego organizmu iskrą pioruna (która — jak wiadomo — przenosi bardzo duży ładunek prądu elektrycznego), bądź wywołania pożaru czy mechanicznego zniszczenia obiektów lub urządzeń (np. rozsadzenie komina, rozłupanie drzewa, stopienie konstrukcji metalowej itp.).

Jeżeli chodzi o urządzenia odbiorcze zarówno radiofonii bezprzewodowej, jak i przewodowej — trzeba stwierdzić, że i one mogą podlegać skutkom tego rodzaju wyładowań. To znaczy, że ewentualne uderzenie pioruna czy to w antenę, czy w słup lub same przewody napowietrznej sieci radiowęzłowej może spowodować w razie nie zabezpieczenia ich nie tylko uszkodzenie lub zniszczenie instalacji antenowej, odbiornika, urządzeń stacyjnych radiowęzła, sieci przesyłowej i głośników, ale także obrażenie cielesne, jeśli nie śmiertelne porażenie osób zatrudnionych przy ich obsłudze, a nawet samych użytkowników, to jest osób posługujących się urządzeniami radiowymi, słuchaczy przy głośnikach. Dlatego też nie wolno zapominać o konieczności stosowania niezbędnych środków ostrożności i lekceważyć niebezpieczeństwa kryjącego się w powstawaniu wysokich napięć pochodzenia atmosferycznego.

Ochrona odgromowa w użytkowaniu urządzeń radioodbiorczych sprowadza się — ogólnie biorąc — do:

— odpowiedniego zabezpieczenia instalacji antenowych oraz urządzeń rozgłaszania przewodowego (tj. radiowęzłowej aparatury stacyjnej, napowietrznych linii przesyłowych i instalacji głośnikowych) przed skutkami wyładowań atmosferycznych,
— rozsądnego korzystania z wymienionych urządzeń, tj. zachowania środków ostrożności przez użytkowników w niektórych okolicznościach,
— rygorystycznego przestrzegania przepisów bezpieczeństwa pracy przy instalowaniu, konserwacji i remontach tych urządzeń.

Są to trzy podstawowe formy ochrony odgromowej. Omówimy tu tylko dwie, pozostawiając na razie trzecią na uboczu.

W pierwszej z nich, polegającej na zabezpieczaniu samych urządzeń radiofonicznych, stosuje się:

— piorunochrony (na konstrukcjach wsporczych: anten zewnętrznych oraz linii słupowych),
— uziemienia ochronne (metalowych części urządzeń stacyjnych; stojaków na wysokich, oddzielnie stojących budynkach o dachach nie metalowych; obudowy transformatorów rozdzielczych; metalowych konstrukcji wsporczych nie osadzonych bezpośrednio w ziemi),
— ochronniki odgromowe (na przewodach przyłączy, tj. na przewodach łączących linie przesyłowe i instalacje głośnikowe),
— odgromniki ostrzowe i odgromniki gazowe lub próżniowe (w urządzeniach liniowych, transformatorach rozdzielczych, instalacjach antenowych),
— bezpieczniki przepięciowe (w aparaturze stacyjnej),
— odłączanie aparatury od instalacji antenowej i uziemianie anteny,
— odłączanie napowietrznych linii radiowęzłowych od aparatury oraz ich uziemianie (na czas trwania wyładowań atmosferycznych i po skończonej pracy radiowęzła).

W drugiej natomiast, mającej jak gdyby charakter ochrony biernej, powinno się stosować środki ostrożności, jakie normalnie obowiązują przy korzystaniu z urządzeń.

Z kolei przystąpimy do bardziej szczegółowego ich omówienia.

I. Zabezpieczenie urządzeń radioodbiorczych

1. Zewnętrzne instalacje antenowe

Zewnętrzne anteny odbiorcze instaluje się zazwyczaj na konstrukcjach wsporczych, umocowanych bądź na dachach budynków (zaopatrzonych w piorunochrony lub też pozbawionych ich), bądź na ziemi, obok budynków. Konstrukcjami wsporczymi mogą być metalowe maszty dachowe (np. w przypadku anten zbiorowych) lub naziemne, albo maszty drewniane (żerdzie, tyki, słupy) wkopane do ziemi lub przymocowane do różnych obiektów (ścian, drzew itp.).

Maszt metalowy na dachu powinien być uziemiony. W tym celu wystarczy połączyć go ze zwodem piorunochronu (jeśli budynek jest nim zabezpieczony), albo z blachą użytą na pokrycie dachu, uziemioną poprzez rynnę lub przewód połączony z zakopanym uziomem. W przypadku dachu nie metalowego maszt taki, jak również metalowy nieuziemiony maszt naziemny, uziemiamy za pomocą przewodu i uziomu. Uziemiony maszt metalowy spełnia rolę piorunochronu.

Na drewnianych, wysokich konstrukcjach wsporczych, zarówno dachowych, jak i naziemnych, powinny być zainstalowane piorunochrony. Działanie zapobiegawcze piorunochronu polega na tym, że rozbraja z ładunków elektrycznych otaczającą przestrzeń i sprowadza je do ziemi. Do budowy piorunochronu można użyć pręta metalowego (stalowego ocynkowanego, miedzianego lub mosiężnego) o długości ok. 1 m i średnicy przekroju ok. 1 cm, połączonego drugim końcem z przewodem (jednolitym, niesztukowanym drutem lub linką żelazną) o przekroju nie mniejszym niż 16 mm², prowadzonym jak najkrótszą drogą, bez ostrych skrętów i załamań do zakopanego uziomu. Pręt i przewód przymocowuje się do masztu skobelkami. Ostrze pręta powinno wystawać nieco ponad wierzchołek masztu. Na sam uziom wystarczy użyć jakiś przedmiot metalowy (płytę, rurę, stare wiadro itp.) ze stali ocynkowanej lub żeliwa. Uziom należy zakopać dość głęboko i w miejscu wilgotnym. Złącza w miejscach styku pręta i przewodu, oraz przewodu i uziomu powinny być mocne, trwałe i zapewniać dobrą przewodność prądu (czyli dobry styk elektryczny).

Na styku uziomu z ziemią (zwłaszcza suchą lub zmarzniętą) powstaje oporność elektryczna, więc przy przepływie prądu pioruna występują różnice napięć. Rozkładają się one na najbliższe warstwy ziemi wokół uziomu, a nawet i na jej powierzchni. Stwarza to niebezpieczeństwo porażenia tzw. napięciem krokowym w przypadku stąpnięcia w to miejsce, w którym zakopany jest uziom. Dlatego też należy zakopywać go w miejscach rzadko uczęszczanych i mało dostępnych. Miejsce połączenia przewodu uziemiającego z zakopanym uziomem należy dokładnie oczyścić aż do metalicznego połysku, a samo połączenie wykonać przez zlutowanie lub znitowanie, a następnie pokrycie warstwą smoły asfaltowej.

Antenę zewnętrzną należy uziemiać zarówno po wyłączeniu odbiornika z chwilą zaprzestania korzystania z niego, jak i podczas burzy połączonej z silnymi wyładowaniami atmosferycznymi. Do uziemienia anteny, czyli połączenia jej z ziemią (poprzez doprowadzenie anteny i przewód uziemiający) służy znany ogólnie przełącznik antenowy, zaopatrzony w odgromnik (zazwyczaj ostrzowy, tzw. grzebykowy). Wskazane jest, aby przełącznik antenowy był zainstalowany na ścianie od zewnątrz. Do mieszkania są wówczas wprowadzone tylko odgałęzienia doprowadzenia antenowego i uziemienia. Szczelina między ząbkami odgromnika powinna być zawsze czysta i nie zanieczyszczona rdzą, śniedzią, brudem itp.

Zamiast mniej wygodnego w użyciu przełącznika antenowego można zastosować umocowany na zewnętrznej ścianie budynków bezpiecznik przeciwprzepięciowy. Składa się on z umieszczonych w odpowiedniej obudowie: odgromnika gazowego lub próżniowego o napięciu zapłonu 200 — 500 V i równolegle połączonego odgromnika ostrzowego. Z górnym zaciskiem obudowy należy wówczas połączyć doprowadzenie anteny i dobrze izolowany przewód od gniazdka antenowego (A) w odbiorniku, z dolnym zaś — przewód uziemiający i dobrze izolowany przewód od gniazdka uziemienia (Z) w odbiorniku.

2. *Radiowęzłowe napowietrzne urządzenia liniowe*

Linie słupowe

Radiowęzłowe tory przewodowe w przypadku zawieszenia ich na słupach linii elektroenergetycznych niskiego napięcia nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń odgromowych, a to z uwagi na działanie osłonowe przewodów linii elektroenergetycznych (zabezpieczonych od uderzeń piorunów linką odgromową, fazowym przewodem zabezpieczającym lub przewodem zerowym uziemionym w wielu punktach wzdłuż linii itp.).

Inaczej sprawa wygląda, jeśli chodzi o linie zawieszone na słupach „własnych". W przypadku, gdy linie takie zawierają tylko tory zasilające[1]) zabezpiecza się je piorunochronami zakładanymi na słupach narożnych, rozgałęźnych, probierczych (czyli kontrolnych), słupach przęsła skrzyżowania (z torem kolejowym, szosą, linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia, telefoniczną) oraz słupach przelotowych w odstępach 250 — 400 m. W terenach górskich piorunochrony powinny być zakładane gęściej, a w razie potrzeby na każdym nawet słupie.

Oporność uziemień piorunochronów nie powinna być większa od podanej w tablicy 1 — poz. 1.

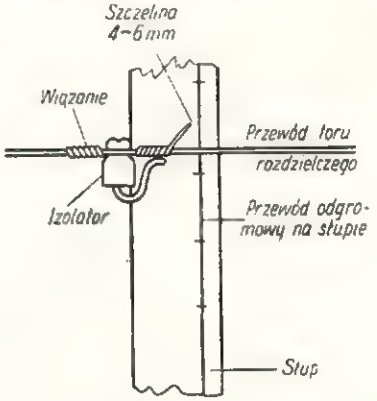
Linie z torami rozdzielczymi[2]) zabezpiecza się piorunochronami zakładanymi na co drugim słupie (na odcinku biegnącym przez teren niezabudowany piorunochrony mogą być rzadziej zakładane). Ta sama zasada obowiązuje również dla odgałęzień od torów rozdzielczych.

Oporność uziemień piorunochronów nie powinna być większa od podanej w tablicy 1 — poz. 2.

Do wykonania piorunochronu można użyć jednolitego stalowego drutu ocynkowanego o średnicy przekroju 4 — 5 mm (lub dwóch skręconych ze sobą przewodów — każdy o średnicy przekroju 3 mm), który przebija się do słupa skobelkami (z tego samego materiału co przewód) w odstępach co 30 cm. Górny koniec drutu powinien wystawać nieco ponad wierzchołek słupa (na ok. 15 cm), dolny zaś — stanowiący uziom — zakopuje się poziomo wzdłuż linii na głębokości 70 cm. Długość uziomu: w gruncie wilgotnym (torf, czarnoziem, glina) — ok. 5 m, w suchym — ok. 12 m. Użycie na piorunochron przewodu cieńszego (np. o średnicy 2 — 3 mm) jest niedopuszczalne, gdyż przewód taki pod wpływem wielkiego prądu pioruna ulega stopieniu. Piorunochrony na słupach przęsła skrzyżowania z linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia lub w miejscach zbliżenia do takiej linii powinny być wykonane z przerwą powietrzną 1 cm (szczelina odgromowa).

Oporność uziemień

Pozycja	Miejsce zainstalowania piorunochronu	Miejsce zakopania uziemienia: grunt o oporności właściwej do 50 Ω/m (czarnoziem, torf)	grunt o oporności właściwej 50—100 Ω/m (glina)	grunt o oporności właściwej 100—700 Ω/m (grunt piaszczysty)	grunt o oporności właściwej 300—500 Ω/m (piasek)	grunt o oporności właściwej 500—1000 Ω/m (grunt kamienisty)
		oporność uziemienia (w omach)				
1	Słup narożny, rozgałęziony, probierczy, przelotowy, w przęśle skrzyżowania	80	80	100	150	200
2	Słup linii z torami rozdzielczymi	26	30	37	50	65
3	Słup transformatorowy (oraz uziemienie transformatora rozdzielczego)	30	35	45	60	75
4	Słup stacyjny z transformatorem zasilającym (do 4 przewodów) oraz uziemienie ochronne (stacyjne)	9	10	12	15	15
5	Słup stacyjny i słupy z nim sąsiadujące	20	22	30	40	50



Rys. 1

[1]) Tor zasilający jest to para przewodów, za pomocą których przesyła się energię elektryczną o częstotliwościach akustycznych przy napięciach znamionowych od 120 V do 360 V — ze stacji radiowęzła do transformatorów rozdzielczych.

[2]) Tor rozdzielczy jest to para przewodów, za pomocą których przesyła się energię elektryczną o częstotliwościach akustycznych przy napięciu znamionowym 30 V — z liniowego transformatora rozdzielczego (lub bezpośrednio ze stacji radiowęzła) do instalacji głośnikowych.

Na wszystkich słupach z piorunochronami powinny być wykonane odgromniki ostrzowe (iskiernikowe) między przewodami toru rozdzielczego i przewodem odgromowym (rys. 1). Odgromnikiem takim jest kawałek drutu o średnicy przekroju 2 — 3 mm, którego jeden koniec okręcony jest wokół przewodu toru tuż za wiązaniem izolatora (można do tego celu wykorzystać również zakończenie wiązania izolatora, odpowiednio odgięte od przewodu toru), drugi zaś — wolny skierowany w stronę przewodu piorunochronu, tak aby zachowana była między nimi szczelina powietrzna 4 — 6 mm.

Piorunochrony wymagają okresowych i doraźnych przeglądów (po każdej burzy) oraz systematycznego usuwania dostrzeżonych usterek.

Linie wysięgnikowe

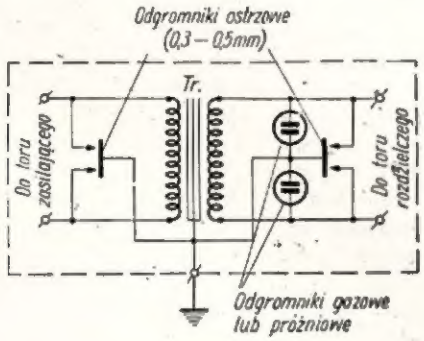
Tory przewodowe zawieszone na wysięgnikach nie wymagają specjalnych zabezpieczeń, a to z uwagi na osłonowe działanie budynków, wzdłuż których biegną.

Linie stojakowe

Ochrona odgromowa torów przewodowych zawieszonych na stojakach dachowych polega na:
- połączeniu stojaków z blaszanymi uziemionymi dachami, na których są one ustawione,
- uziemieniu stojaków, umocowanych na oddzielnie stojących wysokich budynkach pokrytych dachami niemetalowymi. Jeśli na budynku znajduje się piorunochron — wystarczy wykonać połączenie (z drutu) między stojakiem a przewodem odgromowym, w przeciwnym razie należy zainstalować osobne uziemienie dla stojaka.

Transformatory rozdzielcze[3])

Transformatory rozdzielcze powinny być zabezpieczone przez uziemienie ich metalowej obudowy. Uziemienie to



Rys. 3

należy wykonać przez połączenie obudowy transformatorów:
- na liniach słupowych — z piorunochronami znajdującymi się na słupach transformatorowych (oporność uziemień piorunochronów nie może być większa od podanej w tablicy 1 — poz. 3),
- na liniach stojakowych — z metalowym dachem lub przewodem (zwodem) piorunochronu albo instalacją wodociągową budynku. Gdy brak tych możliwości, trzeba zainstalować specjalnie do tego celu służące uziemienie; oporność uziemienia — jak wyżej,
- na liniach wysięgnikowych — z osobnym uziomem; oporność uziemienia — jak wyżej,
- na liniach sieci elektroenergetycznych — jak wyżej.

Transformatory rozdzielcze powinny być wyposażone w odgromniki ostrzowe (odstęp elektrod 0,3 — 0,5 mm) i odgromniki gazowe lub próżniowe o napięciu zapłonu 200 — 500 V po stronie torów rozdzielczych (rys. 2). Sam rdzeń transformatora należy połączyć z obudową i zaciskiem przeznaczonym do uziemienia.

3. *Radiowęzłowe urządzenia stacyjne*

Instalacja antenowa

Radiowęzłową instalację antenową zabezpiecza się według tych samych prawideł, jakie zostały już powyżej omówione.

Aparatura

a) Metalowe części aparatury

Metalowe części aparatury stacyjnej powinny być uziemione za pomocą uziemień ochronnych. Oporność uziemienia nie powinna być większa niż:
- 15 Ω dla aparatury o mocy do 400 VA zasilanej z sieci elektroenergetycznej lub własnych źródeł energii elektrycznej,
- wynikająca z obliczenia według wzoru:

$$R_z = \frac{Ro}{\frac{Ul}{\sqrt{3U_0 - 1}}}$$

gdzie:

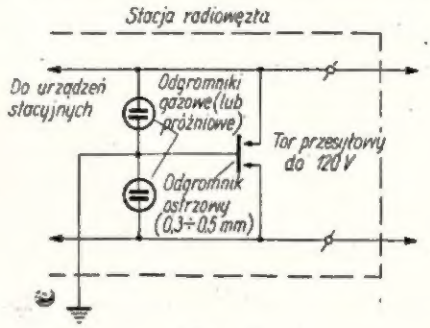
R_z — oporność uziemienia,

R_o — oporność uziemienia punktu zerowego transformatora elektroenergetycznego,

U_l — międzyprzewodowe, niskie napięcie transformatora elektroenergetycznego,

U_o — dopuszczalny spadek napięcia na uziemieniu przy zwarciu, nie przewyższający 150 V

dla aparatury zasilanej z sieci elektroenergetycznej z uziemionym punktem zerowym, lecz bez przewodu zerowego, albo z uziemionym przewodem zerowym, do którego nie są przyłączone metalowe części aparatury,



Rys. 4

- podana w tabl. 1 — poz. 4 dla aparatury zasilanej z sieci elektroenergetycznej z izolowanym zerem, albo z uziemionym przewodem zerowym połączonym z metalowymi częściami aparatury.

Przy stosowaniu uziemienia metalowych części aparatury stacyjnej należy liczyć się z tym, że dodatkowe uziemienie służące tylko do odbioru radiowego (a więc normalne uziemienie anteny, nie zastępcze), będzie celowe tylko wówczas, gdy jego uziom znajdzie się w odległości 10 — 30 m od uziomów połączonych z metalowymi częściami aparatury, czyli od uziomów uziemień ochronnych.

[3]) Transformator rozdzielczy służy do obniżania napięcia toru zasilającego do wartości przewidzianej dla toru rozdzielczego i instalacji głośnikowych (tj. do 30 V).

b) *Wyjściowa tablica rozdzielcza*

Na wyjściowej tablicy rozdzielczej powinny być zainstalowane zabezpieczenia aparatury przed skutkami zbyt wielkich napięć, jakie mogą się do niej przedostać z linii, w którą uderzył piorun. Zabezpieczeniami tymi są:

— dla torów rozdzielczych i zasilających o napięciu znamionowym do 120 V — odgromniki ostrzowe z odstępem między elektrodami 0,3 — 0,5 mm (i odgromniki gazowe lub próżniowe o napięciu zapłonu 350 — 500 V (rys. 3),

— dla torów zasilających o napięciu znamionowym 240 — 480 V — odgromniki ostrzowe z odstępem między elektrodami 0,15 — 0,2 mm i odgromniki gazowe lub próżniowe o napięciu zapłonu 750 — 800 V.

Transformator zasilający

Znajdujący się (ewentualnie) na stacji radiowęzła transformator zasilający powinien być zabezpieczony odgromnikami ostrzowymi (odstęp elektrod 0,3 — 0,5 mm), przy czym zabezpieczenia odgromowe na wyjściowej tablicy rozdzielczej nie są wówczas konieczne.

Przystacyjne konstrukcje wsporcze

Na początkowej konstrukcji wsporczej (tj. na stacyjnym słupie, stojaku lub wysięgniku) oraz na konstrukcjach wsporczych sąsiadujących z nią — powinny być założone odgromniki ostrzowe (odstęp elektrod 5 — 6 mm). Poza tym stacyjny i sąsiadujący z nim słup powinien być wyposażony w piorunochron (oporność uziemienia nie większa, niż podana w tabl. 1 — poz. 5); stacyjny i sąsiadujący z nim stojak oraz wysięgnik sąsiadujący z wysięgnikiem stacyjnym powinny być uziemione (oporność uziemienia nie większa, niż podana w tabl. 1 — poz. 5); wysięgnik stacyjny powinien być połączony z uziemieniem stacyjnym (ochronnym). Z uziemieniem stacyjnym (ochronnym) łączy się również piorunochron i odgromniki ostrzowe na słupie stacyjnym, jeśli się on znajduje w odległości do 10 m od stacji radiowęzła.

4. *Instalacje głośnikowe*

Do zabezpieczenia instalacji głośnikowych stosuje się ochronniki odgromowe w różnym — zależnie od typu — wykonaniu. Najbardziej rozpowszechnione są ochronniki, składające się z połączonych równolegle rurkowych odgromników szczelinowych i regulowanych iskierników, zmontowanych w hermetycznej obudowie. Rurkowy odgromnik szczelinowy tworzą dwie równoległe płytki metalowe, osadzone w napełnionej powietrzem rurce szklanej, w odległości 0,08 — 2,5 mm. Ochronnik w obudowie przymocowuje się na słupie linii rozdzielczej lub na zewnętrznej ścianie budynku. Z uziemiającego zacisku ochronnika wyprowadza się najkrótszą drogą (po słupie lub ścianie) pionowo w dół drut o średnicy przekroju 4 mm. Dolny koniec drutu zakopuje się w ziemi, podobnie jak uziom piorunochronu. Jeśli na słupie jest już zainstalowany piorunochron, to jego uziemienie można wykorzystać do uziemienia ochronnika.

Ochronniki odgromowe stosuje się głównie dla ochrony instalacji głośnikowych na wsiach i w odosobnionych domach na krańcach miasta. W zasadzie wystarcza zabezpieczenie instalacji głośnikowych, przyłączonych do linii rozdzielczych zawieszonych na słupach „własnych".

II. Zachowanie środków ostrożności przy korzystaniu z urządzeń radioodbiorczych

Zabezpieczenia odgromowe mogą spełnić swe zadanie jedynie wówczas, gdy są utrzymane w należytym stanie. Wymagają one przeto okresowych i doraźnych (po każdej burzy) przeglądów i systematycznej konserwacji. Wszystkie złącza w instalacji piorunochronowej i w uziemieniach powinny być mocne, trwałe i zapewniać dobrą przewodność prądu. Szczeliny w odgromnikach nie mogą być zanieczyszczone, ani większe od ustalonych.

Przy zbliżającej się burzy (połączonej z wyładowaniami atmosferycznymi) i na czas jej trwania lepiej zaniechać słuchania audycji, sam zaś odbiornik odłączyć od instalacji antenowej i tę ostatnią bezwzględnie uziemić. Należy również odłączyć radiowęzłowe linie przesyłowe do aparatury stacyjnej i uziemić je.

Użytkownicy głośników radiowęzłowych — zwłaszcza na wsiach — powinni unikać w czasie burzy przebywania w bezpośredniej bliskości gniazd wtykowych i manipulowania regulatorem głośnika. Nie powinno się również dotykać przewodów (zwodów piorunochronowych, doprowadzeń itp.). Przy przechodzeniu w pobliżu zakopanych uziomów należy zachować ostrożność (napięcie krokowe!). W tym czasie nie powinno się oczywiście wykonywać żadnych robót przy instalacjach antenowych, liniach przesyłowych i instalacjach głośnikowych. Nie będzie żadną też przesadą, jeśli na czas trwania wyładowań atmosferycznych wstrzymamy się od korzystania z aparatu telefonicznego (jeśli nie zmusza do tego istotna potrzeba) w przypadku, gdy jest on połączony z linią napowietrzną.

Przez stosowanie opisanych zabezpieczeń i przestrzeganie przytoczonych wyżej zaleceń uzyskuje się maksymalne szanse uniknięcia przykrych następstw porażenia prądem lub zniszczenia urządzeń radioodbiorczych i rozgłaszania przewodowego.

Warto i trzeba o tym pamiętać. (emwu)

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Tadeusz Ładocha, Piła Kościelecka 53, pow. Chrzanów, woj. krakowskie. Opis Pioniera B2 znajdzie ob. w numerze 7/55 RADIOAMATORA. Redakcja schematów ani egzemplarzy RADIOAMATORA nie wysyła. Radzimy zwrócić się do Biura Antykwarycznego „Ruch", ul. Srebrna 12.

Ob. Jerzy Czerepko, Wałbrzych VI, ul. Bohaterów 8 m. 4, woj. wrocławskie. Nic nie możemy Ob. pomóc, nie jesteśmy bowiem placówką handlową. Radzimy drogą ogłoszeń, w dziale wymiany na łamach RADIOAMATORA szukać potrzebnych lamp. Ogłoszenia do działu wymiany są płatne, należy posyłać je do Działu Zbytu Wydawnictw Komunikacyjnych, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Ob. Zbigniew Płoński, Białystok, Lotnisko Krywlany, Aeroklub, ob. Jerzy Zelga, Poznań, ob. Stanisław Krawczyk, Suszów, p. Płuszyn, pow. Tomaszów Lub. Redakcja nie wysyła żadnych schematów, radzimy zwrócić się do f-my Elektrola, która ogłaszała się w listopadowym numerze 1956 RADIOAMATORA.

Ob. Janusz Wawro, p. Olszyna Lubańska, ul. Sienkiewicza 6, woj. wrocławskie. W sprawie kupna książek mgra inż. Cz. Klimczewskiego należy zwrócić się do najbliższej księgarni Domu Książki ew. do Centralnej Księgarni Wysyłkowej, Warszawa 10, Pl. Dąbrowskiego 8.

NAKŁADEM WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH UKAZAŁY SIĘ

Piotr Binder — „Podręcznik telemontera budownictwa łączności" Wyd. I, poziom II, format A5, stron 507, rys. 448, nakład 2000 egz., cena 27,40.

Książka składa się z trzech zasadniczych części. Część pierwsza, obejmująca podstawowe wiadomości z matematyki, zawiera zasady rachunku na liczbach całkowitych, ułamkowych i ogólnych oraz podaje określenia i wzory z geometrii i trygonometrii.

Część druga obejmuje podstawy elektrotechniki w zakresie potrzeb telemontera. Część trzecia zapoznaje czytelnika z zasadami elektroakustyki, techniką łączenia i przenoszenia przewodowego. Wszystkie zagadnienia omawiane w książce poparte są praktycznymi przykładami obliczeniowymi, dostosowanymi do potrzeb i poziomu telemontera.

Książka przeznaczona jest w zasadzie dla telemonterów, lecz stanowić będzie dużą pomoc dla techników, ułatwiając im przypomnienie wiadomości teoretycznych.

Ryszard Krach — „Telefonia nośna" Wyd. I, poziom II/III, format B5, stron 315, rys. 331, nakład 2000 egz., cena 17,70.

Książka omawia modulację i demodulację oraz właściwości toru teletransmisyjnego z uwzględnieniem telefonii nośnej, podaje opis elementów urządzeń telefonii nośnej i ich klasyfikację oraz opis systemów radiofonii nośnej.

Praca przeznaczona jest w zasadzie jako podręcznik dla uczniów IV klasy technikum łączności — wydziału przenoszenia, może jednak stanowić cenną pomoc dla personelu technicznego na poziomie technika i telemontera.

Jan Ciszek — „Usuwanie uszkodzeń na kablach międzymiastowych" Wyd. I, poziom II, format A5, stron 119, rys. 67, nakład 100 egz., cena 5,50.

Książka podaje ogólne wiadomości, dotyczące konstrukcji kabli dalekosiężnych oraz budowy, eksploatacji i konserwacji linii kablowych.

Książka ta przeznaczona jest dla kierowników kolumn monterskich, majstrów i monterów zatrudnionych przy budowie i konserwacji linii kablowych.

Uwaga Amatorzy Techniki! Z powodu całkowitej likwidacji byłego Biura Naukowo - Wydawniczego wyprzedajemy poradniki techniczne i broszury radiowe po **zł 1,50 za egzemplarz.** Spis pozostałych jeszcze broszur i poradników wysyłamy bezpłatnie! **H. Gajewska, Zakopane skrz. poczt. 125.**

Już wkrótce

nakładem Wydawnictw Komunikacyjnych

ukaże się książka

J. Królikowskiego i C. Steckiewicza

M A T E M A T Y K A

wydanie IV

obejmująca działy matematyki:

— algebrę
— geometrię
— trygonometrię
— geometrię analityczną
— rachunek różniczkowy i całkowy (łącznie z równaniami różniczkowymi)
— tablice matematyczne

Książka może służyć za podręcznik dla inżynierów, techników i studentów wyższych szkół technicznych, może też służyć jako pomoc naukowa dla uczniów szkół ogólnokształcących i zawodowych.

Przewidywana cena książki — około 19,50 zł.

Cena zł. 5

◆ Amerykańskie stacje telewizyjne wypełniają w każdym tygodniu łącznie 5 200 godzin programu sfilmowanymi sztukami teatralnymi i filmami krótkometrażowymi.

Według danych statystycznych, amerykański użytkownik telewizora wyłącza aparat przy godzinnych audycjach rozrywkowych przeciętnie po upływie 39,9 minut. Przy audycjach dramatycznych cierpliwość jego kończy się z 37 minutą.

◆ Fakultet medyczny uniwersytetu w Michigan (USA) zlecił produkcję urządzeń telewizji kolorowej. Będzie ona służyła do ilustracji wykładów, a przede wszystkim do transmitowania przebiegu dokonywanych operacji.

◆ Na ostatniej wystawie techniki telewizyjnej w Londynie pokazano najmniejszą przenośną stację nadawczą, którą każdy aktor występujący przed kamerą telewizyjną może nosić w kieszeni. Miniaturowy mikrofon mieści się zazwyczaj w klapie marynarki. Aparatura ta umożliwia pracę bez używania normalnych mikrofonów i długich kabli.

A może zainteresuje się tą nowością i nasza telewizja?

◆ Wiele sensacji na wyż. wym. wystawie wywołał przenośny, walizkowy aparat telewizyjny, wyposażony w odpowiednio skonstruowaną antenę. Aparat ten możnaby porównać do radioodbiornika samochodowego. Zasilany jest 12-woltową baterią, która umożliwia wszechstronną jego eksploatację.

◆ Spośród wszystkich radiofonii świata Gwatemala bije rekord w ilości posiadanych radiofonicznych stacji nadawczych. Przy tylko 36 000 odbiorców dysponuje ona około 47 nadajnikami.

◆ Japońska radiofonia buduje obecnie radiowy obiekt kontrolny o światowym zasięgu dla potrzeb stałego informowania się o słyszalności swego programu zamorskiego.

◆ Szwedzka radiofonia zarejestrowała niedawno swego 2 500 000 słuchacza. W tym samym dniu zarejestrowano 250 000 abonenta odbiornika samochodowego. Obydwaj „jubilaci" zostali zwolnieni od opłat abonamentowych na okres jednego roku.

◆ Już obecnie przeprowadzane są w USA przygotowania do nadania przeszło godzinnej audycji telewizyjnej ze startu pierwszego sztucznego satelity ziemi. Start ten planowany jest na koniec 1957 roku.

◆ Na podstawie umowy między warszawską Telewizją a amerykańską „United Press" będziemy otrzymywać co tydzień jedną amerykańską kronikę filmową.

◆ Francuska firma Radio Industrie rozpoczęła budowę nowej stacji telewizyjnej w Bytkowicach pod Katowicami. Aparatura stacji o mocy 20 kilowatów będzie składać się z 2 nadajników dźwięku i obrazu, telekina oraz studia.

Program będzie nadawany w promieniu 100 km. Stacja będzie połączona z warszawskim ośrodkiem telewizyjnym.

◆ W Szczecinie przystąpiono do montowania stacji telewizyjnej, przeprowadza się już próby działania nadajnika. Stacja telewizyjna budowana jest z funduszów Prezydium WRN i społecznych.

◆ Przemysł krajowy produkuje lampy kineskopowe typu 18K1 o średnicy 18 cm, nadające się do budowy amatorskich telewizorów.

Niedługo będą produkowane duże lampy kineskopowe o średnicy 31 cm, nadające się do telewizorów „Wisła".